

**ESCOLA DE COMANDO E ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO  
ESCOLA MARECHAL CASTELLO BRANCO**

**GABRIELA ALVES DE BORBA**

**A INFLUÊNCIA DA CULTURA DE INOVAÇÃO NO  
PROGRAMA RÁDIO DEFINIDO POR SOFTWARE DE  
DEFESA (RDS-DEFESA)**



Rio de Janeiro  
2020

GABRIELA ALVES DE BORBA

A INFLUÊNCIA DA CULTURA DE INOVAÇÃO NO PROGRAMA RÁDIO DEFINIDO POR  
SOFTWARE DE DEFESA (RDS-DEFESA)

Dissertação submetida à Banca de Defesa para o  
Mestrado Acadêmico em Ciências Militares,  
enquadrado pelo Programa de Pós-Graduação *Stricto  
Sensu* do Instituto Meira Mattos da Escola de Comando e  
Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro – RJ.

Orientador: Coronel Doutor Carlos Eduardo Franco Azevedo

Rio de Janeiro  
2020

B726i Borba, Gabriela Alves de

A influência da cultura de inovação no programa rádio definido por software de defesa (RDS-DEFESA). / Gabriela Alves de Borba. —2020.

116 f. : il. ; 30 cm.

Orientação: Carlos Eduardo Franco Azevedo.

Dissertação (Mestrado em Ciências Militares)—Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2020.

Bibliografia: f. 95-106

1. CULTURA DE INOVAÇÃO. 2. INOVAÇÃO. 3. PROJETOS ESTRATÉGICOS. I. Título.

CDD 005.3

**GABRIELA ALVES BORBA**

**A INFLUÊNCIA DA CULTURA DE INOVAÇÃO NO PROGRAMA RÁDIO DEFINIDO POR SOFTWARE DE DEFESA (RDS-DEFESA)**

Dissertação apresentada à Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências Militares.

Aprovada em 15 de janeiro de 2021.

**BANCA EXAMINADORA**

*Carlos Eduardo Franco Azevedo*

CARLOS EDUARDO FRANCO AZEVEDO – Prof Dr – Presidente  
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

*Karina Furtado Rodrigues*

KARINA FURTADO RODRIGUES – Profª Drª – Membro  
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

*William de Sousa Moreira*

WILLIAM DE SOUSA MOREIRA – Prof Dr – Membro  
Escola de Guerra Naval

Ciente

*Gabriela Alves Borba*

GABRIELA ALVES DE BORBA – Postulante  
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

Aos meus pais, José Auri e Luciane, pelo apoio e incentivo nas diversas escolhas da vida.

## **AGRADECIMENTOS**

Inicialmente, agradeço a Deus por sempre ter planos para a minha vida maiores do que os meus sonhos. Agradeço, igualmente, aos pais, José Auri e Luciane por me incentivarem a lutar pelos meus ideais. Ao longo da caminhada vocês foram meus modelos de força e de ética. Não cabe nesse espaço o tamanho do meu amor por vocês, da minha admiração e especialmente da minha gratidão por terem sido os meus maiores entusiastas.

Registro o meu agradecimento à Escola de Comando Estado-Maior do Exército, bem como à toda estrutura docente e administrativa do Instituto Meira Mattos. Estendo um agradecimento especial ao meu orientador, Cel Franco Azevedo, por proporcionar importantes debates, independente do dia ou horário, e não permitir que o estudo caísse em caminhos que não fossem os de mais alto padrão. São profissionais com a essa capacidade crítica e com essa empatia que fazem o ambiente acadêmico ser verdadeiramente produtivo.

À equipe do RDS-Defesa dedico esse espaço para conservar os agradecimentos já realizados. Mesmo com uma extensiva carga de trabalho, toda a equipe disponibilizou tempo, paciência e gentileza para colaborar com a presente pesquisa. Espero que os resultados do estudo possam colaborar com o progresso dessa inovação de tamanha importância para a Nação.

Cabe um especial agradecimento à Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro – FAPERJ por financiar a pesquisa.

Também dedico esse espaço para agradecer meu companheiro, Guilherme Junior, por achar genial a ideia de ingressar em um mestrado no Rio de Janeiro. Às vezes tudo que precisamos é de uma dose de coragem, de apoio e de um fiel revisor.

Por fim meu agradecimento à República Federativa do Brasil por me proporcionar a oportunidade de estudar em escolas públicas de qualidade, ingressar uma universidade federal de prestígio e em um Programa de Pós-Graduação de excelência.

*“Ciência é a tentativa de fazer a diversidade caótica de  
nossa experiência sensorial corresponder a um sistema de  
pensamento logicamente uniforme” (EINSTEIN).*

## RESUMO

A presente pesquisa relaciona o papel da cultura de inovação com a geração de tecnologias em organizações militares. O objetivo é identificar de que forma as culturas de inovação do Exército e da Marinha influenciaram o processo de inovação do RDS-Defesa. O Rádio Definido por Software de Defesa é um programa que está sendo desenvolvido entre o Exército Brasileiro e a Marinha do Brasil e visa realizar o desenvolvimento de rádios para as comunicações táticas das Forças Armadas do Brasil. O Rádio fornecerá ao país a capacidade interoperabilidade entre organizações militares de diferentes Forças, cenário que atualmente apresenta deficiências em termos de equipamentos, doutrina e procedimentos. Nesse sentido, analisa-se quais elementos que compõem a cultura de inovação do Exército e da Marinha estimularam ou dificultaram o processo de inovação do RDS-Defesa. O estudo tem caráter exploratório de cunho qualitativo, os dados foram coletados por meio de documentos, bibliografias e entrevistas semiestruturadas conduzidas em militares que compõem ou compuseram a equipe do RDS-Defesa. O tratamento desses dados é realizado por meio da metodologia Análise de Conteúdo. Os resultados apontam que no caso do RDS, pelo fato dos Interesses serem harmônicos e os Fatores Valorativos Indutores terem sido compartilhados pela equipe, os Fatores Valorativos Inibidores puderam ser substituídos, o que tornou o ambiente propício ao desenvolvimento das inovações. Também se ressalta que, para ter-se obtido os resultados do processo de inovação do rádio, foram necessários Fatores de Suporte atuando de forma ativa, uma vez que, com a falta destes, os demais elementos da cultura de inovação puderam apenas amenizar os impactos dessa insuficiência sobre o projeto como um todo.

**Palavras-Chave:** Cultura de inovação – Inovação – Projetos Estratégicos



## ABSTRACT

This research relates the role of the culture of innovation with the generation of technologies in military organizations. The objective is to identify how the innovation cultures present in the Army and the Navy were present in the innovation process for the RDS-Defesa project. The Rádio Definido por Software (Software Defined Radio) project is being developed by the Brazilian Army and Navy and aims to carry out the development of radios for tactical communications of the Armed Forces of Brazil. The Radio will provide the country with interoperability between military organizations from different forces, a scenario that currently has deficiencies in terms of equipment, doctrine, and procedures. In this sense, it is analyzed which elements that make up the Army and Navy innovation culture stimulated or hindered the RDS-Defense innovation process. The study has an exploratory character of qualitative nature, the data were collected through documents, bibliographies and semi-structured interviews conducted with military personnel who make up or made up the RDS-Defense team. The processing of these data is carried out using the Content Analysis methodology. The results suggest that, in the case of RDS, due to the fact that the Interests are in harmony and that the Valorative Factors are shared by the team, the Inibitive Valorative Factors could be replaced, which made the environment proper for the development of innovations. For RDS to have obtained the results shown throughout its innovative process, Support Factors acting actively were necessary because, without them, the other innovation culture elements could just soften the impacts of such insufficiency over the project as a whole.

**Keywords:** Culture of innovation – Innovation – Strategic Projects

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1 – Interesse dos Agentes Frequência dos Interesses .....</b>	<b>42</b>
<b>Gráfico 2 – Interesse dos Agentes Exército Brasileiro e Marinha do Brasil .....</b>	<b>43</b>
<b>Gráfico 3 – Fatores Valorativos para a Inovação .....</b>	<b>47</b>
<b>Gráfico 4 – Fatores Valorativos para a Inovação Exército Brasileiro e Marinha do Brasil.....</b>	<b>48</b>
<b>Gráfico 5 – Benefícios das Alianças para a Inovação.....</b>	<b>57</b>
<b>Gráfico 6 – Benefícios das Alianças para a Inovação Exército Brasileiro e Marinha do Brasil ...</b>	<b>58</b>
<b>Gráfico 7 – Fatores de Suporte à Inovação .....</b>	<b>61</b>
<b>Gráfico 8 – Fatores de Suporte à Inovação Exército Brasileiro e Marinha do Brasil.....</b>	<b>62</b>

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AGITEC	Agência de Gestão de Inovação Tecnológica
AC	Análise de Conteúdo
CASNAV	Centro de Análises de Sistemas Navais
CAEx	Centro de Avaliações do Exército
CITEx	Centro Integrado de Telemática do Exército
CELOG	Centro Logístico da Aeronáutica
CTMSP	Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo
CTMRJ	Centro Tecnológico da Marinha no Rio de Janeiro
CTEX	Centro Tecnológico do Exército
CCOMGEx	Comando de Comunicações e Guerra Eletrônica do Exército
ComDCiber	Comando de Defesa Cibernética
COPAC	Comissão Coordenadora do Programa Aeronave de Combate
COMGAP	Comando Geral de Apoio
CNPQ	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DCEA	Departamento de Controle do Espaço Aéreo
DCT	Departamento de Ciência e Tecnologia
DCTA	Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial
DF	Diretoria de Fabricação
DSG	Diretoria de Serviço Geográfico
DSMEM	Diretoria de Sistemas e Material de Emprego Militar
DGDNTM	Diretoria-Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da Marinha
DE	Diretorias Especializadas da Marinha
EB	Exército Brasileiro
END	Estratégia Nacional de Defesa
FAB	Força Aérea Brasileira
FSI	Fatores de Suporte à Inovação
FVI	Fatores Valorativos para a Inovação
IAE	Instituto de Aeronáutica e Espaço
ICEA	Instituto de Controle do Espaço Aéreo

ICT	Instituições Científicas e Tecnológicas
IFI	Instituto de Fomento e Coordenação Industrial
IMBEL	Indústria de Material Bélico do Brasil
IME	Instituto Militar de Engenharia
IPVO	Inventário de Perfis de Valores Organizacionais
ITA	Instituto Tecnológico de Aeronáutica
MB	Marinha do Brasil
ODS	Órgão de Direção Setorial
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PDN	Política de Defesa Nacional
QCO	Quadro Complementar de Oficiais
RDS-Defesa	Rádio Definido por Software do Ministério da Defesa
REPID	Reunião sobre Projetos de Ciência, Tecnologia e Inovação de Interesse para Defesa
SCTMB	Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha
SI	Sistema de Inovação
SINAER	Sistema de Inovação da Aeronáutica
SIS-Def	Sistema de Inovação do Setor de Defesa
SCTIEX	Sistema Setorial de Inovação do Exército Brasileiro

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b><u>12</u></b>
	1.1 Delimitação do Tema.....	15
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b><u>18</u></b>
	2.1 Cultura Organizacional Militar.....	18
	2.2 Cultura de Inovação e as Forças Armadas.....	21
	2.2.1 Sistema de Inovação do Setor de Defesa e Sistemas de Ciência, Tecnologia e Inovação das Forças Armadas.....	26
	2.3 Processo de Inovação no Setor da Defesa.....	29
<b>3</b>	<b>REFERENCIAL METODOLÓGICO.....</b>	<b><u>32</u></b>
<b>4</b>	<b>LEVANTAMENTO DE DADOS.....</b>	<b><u>41</u></b>
	4.1 Interesse dos Agentes em Inovar.....	41
	4.1.1 Interesse dos Agentes: Ampliar a Capacidade Operacional.....	43
	4.1.2 – Interesse dos Agentes: Impulsionar o Processo de Transformação da Defesa.....	44
	4.1.3 - Interesse dos Agentes: Ampliar a Percepção de Segurança.....	44
	4.2 Fatores Valorativos para a Inovação.....	45
	4.2.1 Fatores Valorativo para a Inovação Indutores.....	49
	4.2.2 Fatores Valorativo para a Inovação Inibidores.....	52
	4.3 Benefícios das Alianças para Inovação.....	56
	4.3.1 Benefícios das Alianças para a Inovação: Novos Conhecimentos Processuais.....	58
	4.3.2 Benefícios das Alianças para a Inovação: Interoperabilidade.....	59
	4.3.3 Benefícios das Alianças para a Inovação: Vetores eficazes e seguros.....	60
	4.4 Fatores de Suporte à Inovação.....	60
	4.4.1 Fatores de Suporte à Inovação: Burocracia.....	62
	4.4.2 Fatores de Suporte à Inovação: Gerenciamento do Conhecimento.....	63
	4.4.3 Fatores de Suporte à Inovação: Estrutura Organizacional.....	64
	4.4.4 Fatores de Suporte à Inovação: Orçamento.....	65
	4.4.5 Fatores de Suporte à Inovação: Comprometimento da Alta Gestão.....	65
	4.4.6 Fatores de Suporte à Inovação: Gestão de Recursos Humanos.....	66
	4.4.7 Fatores de Suporte à Inovação: Infraestrutura.....	67
<b>5</b>	<b>LEVANTAMENTO E DISCUSSÃO DE DADOS .....</b>	<b><u>68</u></b>
	5.1 Primeira fase do processo de inovação do RDS-Defesa: A Geração de Ideias.....	68
	5.2 Segunda fase do processo de inovação do RDS-Defesa: Solução do Problema.....	76
	5.2.1 Solução do Problema: Atividade de Solução do Problema.....	77
	5.2.2 Solução do Problema: Solução.....	86
<b>6</b>	<b><u>CONCLUSÃO .....</u></b>	<b><u>89</u></b>
<b>7</b>	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>95</b>

<b>APÊNDICE 1 .....</b>	<b>107</b>
<b>APÊNDICE II.....</b>	<b>108</b>
<b>APÊNDICE III.....</b>	<b>111</b>
<b>APÊNDICE IV.....</b>	<b>112</b>
<b>APÊNDICE V.....</b>	<b>113</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A presente pesquisa relaciona o papel da cultura de inovação com a geração de tecnologias em organizações militares. Segundo Filho e Lima (2019), devido ao progresso das novas tecnologias e da intenção dos Estados em permanecerem como atores centrais, a guerra do futuro será especialmente marcada pelo domínio da Ciência e Tecnologia (C&T) (FILHO; LIMA, 2019).

Para o Brasil atingir os níveis de domínio tecnológico necessários a esse padrão de conflito inferido, alguns desafios precisam ser superados. Saint Pierre e Zague (2017) apontam que é necessário o desenvolvimento da indústria de defesa com base na busca pela autonomia tecnológica, reduzindo a dependência estratégica externa no tocante à aquisição, manutenção e modernização dos meios militares.

De fato, ter autonomia em áreas sensíveis são questões essenciais para evitar vulnerabilidades em sistemas militares, porém, poucos países conseguem índices de autonomia elevados quando se trata de produtos de defesa. Leitão (1981) advoga que países como o Brasil devem buscar sua autonomia tecnológica, o que: “não significa independência tecnológica e, sim maior capacidade de absorver e regular o fluxo de conhecimentos existentes e desenvolver tecnologias próprias para problemas específicos” (LEITÃO, 1981, p. 42).

Portanto, é necessário concentrar esforços em prol de medidas que orientem e incentivem a superação de deficiências que envolvem a capacidade de gerar tecnologias militares estratégicas (FILHO; LIMA, 2019). Um espaço que promova inovações continuadas, em vista disso, se torna vital para desenvolver tais conhecimentos (MURRAY, KNOX, 1997; DOD, 2004).

Um dos determinantes para a incitação desse ambiente é a cultura de inovação (ATUAHENE-GIMA, 1996; BALBONTIN et. al., 1999; SPIVEY et al., 1997; TANG, 1999; BIRCHALL et al., 1996; MCGOURTY et al., 1996; ZIEN, BUCKLER, 1997). Do ponto de vista prático significa que promover uma cultura direcionada aos elementos que fomentam a inovação fornece às organizações vantagens competitivas e pode, eventualmente, resultar em desempenho líder em determinado setor (DOBNI, 2008).

No âmbito militar essa análise representa que estimular os elementos que compõem a cultura de inovação das Forças Armadas pode ocasionar em estruturas e processos que permitem a transição de propostas em produtos estratégicos de modo mais eficiente. Isso porque a cultura de inovação não é uma concepção unitária, mas um conjunto de elementos que podem ser

gerenciados para potencializar os resultados ao mesmo tempo que é capaz de respeitar as características inerentes da organização (WINSLOW, 2006).

A presente pesquisa, portanto, tem como propósito identificar a influência dos elementos da cultura de inovação presente nas Forças Armadas na geração de inovações. Nesse sentido, direciona-se o olhar para o programa Rádio Definido por Software do Ministério da Defesa (RDS-Defesa) que conta, em tese, com a participação das três Forças Armadas.

O Rádio Definido por Software do Ministério da Defesa (RDS-Defesa) é um amplo programa de pesquisa e desenvolvimento (P&D) nacional do Ministério da Defesa que, por meio dos esforços realizados pelo Exército Brasileiro e pela Marinha do Brasil, visa realizar o desenvolvimento de rádios para as comunicações táticas das Forças Armadas do Brasil. O rádio fornecerá ao país a capacidade interoperabilidade entre organizações militares de diferentes Forças, cenário que atualmente apresenta deficiências em termos de equipamentos, doutrina e procedimentos.

O programa iniciou em 2012 e contou com a participação das três Forças Armadas, conforme a Portaria nº 2.110, do Ministério da Defesa, de 9 de agosto de 2012 (BRASIL, 2012). Atualmente o rádio está na fase final do seu primeiro ciclo de pesquisa e desenvolvimento. A maturidade tecnológica em que o RDS se encontra proporciona à presente pesquisa material de análise suficiente para tecer observações sobre o papel da cultura de inovação das Forças Armadas sobre esse processo de inovação.

Nesse sentido, o objetivo da pesquisa é identificar de que forma as culturas de inovação do Exército e da Marinha influenciaram o processo de inovação do programa RDS-Defesa. Cabe ressaltar, já nessa parte introdutória, que apesar do rádio ser do Ministério da Defesa, a Aeronáutica no início do processo de inovação optou por afastar-se do programa.

A presente proposta não tem o intuito de desenvolver uma análise absoluta a ser transpassada para todas as inovações realizadas no ambiente militar. Busca-se a partir do estudo de caso do RDS-Defesa elaborar uma análise que proporcione uma visão dos elementos da cultura de inovação presente em cada Força e a forma que, por meio destes, o potencial inovativo pode ser maximizado respeitando os traços culturais inerentes à carreira militar. Resumidamente, propõe-se gerar um panorama a partir do RDS-Defesa que, havendo interesse, instigue a formulação de medidas para o aprimoramento desses elementos culturais em outros casos.



Questiona-se, portanto: de que forma as culturas de inovação do Exército e da Marinha influenciaram o processo de inovação do Rádio Definido por Software do Ministério da Defesa?

A razão social pela qual a pesquisa se justifica está relacionada ao fato do tema central, a defesa, compor um dos aspectos do Poder Nacional (ESG, 2019). Segundo o Glossário das Forças Armadas, o Poder Nacional pode ser definido como: “(...) a capacidade que tem o conjunto dos homens e dos meios que constituem a Nação, atuando em conformidade com a vontade nacional, para alcançar e manter os objetivos nacionais” (BRASIL, 2007, p. 200). Essas capacidades, segundo o mesmo glossário, podem ser manifestadas por meio de cinco expressões: a política, a econômica, a psicossocial, a militar e a científica e tecnológica (BRASIL, 2007).

Tendo em vista que o objetivo maior do Estado é proporcionar segurança e paz aos seus cidadãos (HOBBS, 1988), esta pesquisa, ao propor buscar maneiras que incentivem os avanços das inovações do setor de defesa, contribui com as capacidades que o Estado detém para atingir seus objetivos. Ponto que é de interesse tanto dos tomadores de decisão das Forças Armadas quanto da sociedade brasileira em geral, uma vez que aumenta a própria segurança da nação.

Ademais, no âmbito social, a pesquisa também encontra justificativa na relação presente entre a defesa e o desenvolvimento do país. A atualização das Forças Armadas, segundo a Estratégia Nacional de Defesa, também promove o desenvolvimento socioeconômico, já que a demanda por novos meios traz consigo efeitos na geração de empregos e na produção de riquezas (BRASIL, 2012). Assim, essa pesquisa busca contribuir com a sociedade brasileira ao levantar novas alternativas para a gestão das inovações do setor da defesa, o que incentiva o ambiente a gerar empreendimentos e, dessa forma, expandir a atual capacidade do país de gerar riquezas e empregos.

Academicamente, busca-se avançar as discussões sobre inovação no setor da defesa, sobretudo ao oferecer um estudo que instiga análises por meio de um elemento estrutural - a cultura. A pesquisa promove, dessa forma, explicações alternativas para o baixo desempenho inovativo brasileiro, além dos aspectos históricos (LANGE, 2007; AMARANTE, 2003), políticos (ACIOLI, 2011; ALMEIDA, 2009; DAGNINO, 2010; OLIVEIRA, 2002) e econômicos (DAGNINO, 2008; JONES, 1992; LESKE, 2013) já trabalhados.

O trabalho está estruturado da seguinte maneira: a presente introdução seguida de um referencial teórico, o qual tem como objetivo apresentar as principais teorias relacionadas à cultura, cultura de inovação, cultura militar, sistemas de inovação militar e processos de

inovação. Em seguida, encontra-se o referencial metodológico, onde são introduzidas e descritas as abordagens técnicas e metodológicas utilizadas no trabalho. Segue-se o levantamento de dados, com viés descritivo, com o objetivo de apresentar os resultados encontrados sobre a cultura de inovação militar no projeto RDS – Defesa. Sucede esse capítulo a análise dos dados, na qual analisa-se a influência dos aspectos da cultura de inovação da Marinha e do Exército no processo de inovação do RDS – Defesa. Por fim, encontra-se a conclusão, onde ressalta-se as descobertas da pesquisa e aponta-se as limitações do estudo, bem como sugestões para trabalhos futuros.

### **1.1 Delimitação do Tema**

Delimita-se a pesquisa às inovações de defesa brasileiras. Essa opção deriva da percepção da autora de que os incentivos ao campo inovativo do país ainda são recentes e as suas repercussões discretas. Como observou Leske (2013), com o fim do período dos governos militares na década de 1980, as inovações do setor da defesa no país entraram em declínio. Segundo a autora o setor só retornou a receber incentivos nas últimas duas décadas (LESKE, 2013).

O recorte do trabalho também se dá na abordagem teórica adotada. Propõe-se a utilização da perspectiva sistêmica, mais especificamente a do Sistema de Inovação (SI). O conceito de Sistemas de Inovação vem ganhando espaço, tanto no meio acadêmico quanto no meio político, juntamente com a percepção de que as infraestruturas produtivas e as capacitações tecnológicas e científicas são mecanismos complementares para o desenvolvimento local (ASHEIM; SMITH; OUGHTON, 2011). O conceito de sistema de inovação usados aqui vai ao encontro com a definição proposta por Albuquerque (1996), o qual definiu como: “uma construção institucional, produto de uma ação planejada e consciente ou de um somatório de decisões não planejadas e desarticuladas que impulsiona o progresso tecnológico em economias capitalistas complexas” (ALBUQUERQUE, 1996, p. 57).

As vantagens analíticas relativas ao uso da abordagem sistêmica derivam da flexibilidade dos termos que a compõem e dos seus indicadores (LASTRES; CASSIOLATO, 2003). Ou seja, este campo de estudo permite observar conjuntamente as especificidades, as interações e o papel da cultura para a inovação sem restringir a análise à um único fenômeno.

Destaca-se que o sistema de inovação engloba vários subsistemas, o que possibilita a análise dos fenômenos de forma ainda mais fragmentada localmente (em termos de espaço

geográfico, como por regiões, estados e municípios) e setorialmente (referindo-se às diversas áreas capazes de promover processos de inovação) (LUNDVALL, 2001). Utilizando a teoria de Sistema de Inovação, nesse sentido, direciona-se o olhar especialmente para os subsistemas militares de inovação presentes no Sistema de Inovação do Setor de Defesa (SIS-Def).

O SIS-Def consiste em: “um conjunto de agentes públicos e privados que, apoiados por fatores de ordem econômica, social, política, organizacional, realizam atividades e interações, contribuindo para a criação, o desenvolvimento, a produção, a comercialização e a difusão das Inovações em Defesa” (FRANCO-AZEVEDO, 2013, p. 45). Esse sistema é composto por três subsistemas de inovação tecnológica, um pertencente a cada Força. Delimitando o campo observacional apenas a esses subsistemas do SIS-Def, é possível que seja analisado tanto os agentes quanto às interações e as atividades específicas do campo delimitado nesta pesquisa.

O objeto de análise da pesquisa recai sobre os processos de inovação realizados pelos componentes militares do SIS-Def no caso do RDS-Defesa. O processo de inovação, é a ação integrada da concepção de uma ideia nova, da invenção de um novo dispositivo e do desenvolvimento de um novo mercado (MYERS; MARQUIS, 1996). Este objeto de análise foi delimitado, pois possibilita observar as diversas etapas da inovação, bem como compreender as necessidades internas e externas a partir do entendimento das interações e das atividades realizadas.

A opção por abordar o programa RDS-Defesa se justifica por esse rádio buscar contribuir com a interoperabilidade nas comunicações táticas das Forças Armadas e, com isso, a capacidade das Forças Armadas de defender o Brasil. O programa deverá conferir eficiência, disponibilidade e segurança nas comunicações, tanto no que toca à Guerra Eletrônica quanto aos aspectos ligados à Cibernética. Adicionalmente, o rádio possui como objetivos decorrentes a capacitação de recursos humanos, o domínio de conhecimento de área estratégica para o Brasil, o fortalecimento de laços institucionais entre Instituto de Ciência e Tecnologia civis e militares, bem como a criação de condições para promover pesquisas e desenvolvimentos na área de Rádios Cognitivos.

Utiliza-se a análise cultural pelo caráter interdisciplinar que o campo permite explorar. Segundo Escosteguy (2010), a principal vantagem de partir desse nível de análise é que ele permite salientar a conexão entre vários fatores sem restringir-se a esquemas excessivamente generalizantes no que tange ao comportamento de seus atores. Isto é, como a cultura é composta por valores, crenças, normas, costumes e atitudes compartilhadas por um grupo (SCHEIN, 2004),

é uma abordagem que possibilita explicações a determinadas preferências do grupo. Assim, é possível compreender como são definidas as relações entre os atores e até mesmo as questões que motivam o engajamento do grupo em projetos específicos.

Os estudos sobre cultura militar se concentraram em examinar como normas particulares organizacionais produziram padrões comportamentais peculiares, como estilos estratégicos nacionais e formas organizacionais de guerra (GRAY, 1986; ESHERICK, 1995; KATZENSTEIN, 1996; FARRELL, 1998). Como aponta Farrell e Terriff (2002, p.7): “As normas culturais produzem padrões persistentes de comportamento por parte das comunidades, institucionalizado nas regras e rotinas da comunidade. Uma vez institucionalizadas, as normas são tidas como garantidas ou impostas por sanções poderosas”. Por esse motivo, a cultura é particularmente útil para explicar como organizações militares, tradicionalmente conservadoras e hierárquicas, podem gerar inovações e processos inovativo eficientes.

A escolha por delimitar a análise para a cultura de inovação parte dos resultados encontrados nos trabalhos de Quinn e Kimberly (1984) e Cameron e Quinn (2011). Os autores identificaram que a cultura de inovação é a cultura organizacional que facilita o desenvolvimento da inovação e dos processos inovativos (QUINN, KIMBERLY, 1984; CAMERON, QUINN, 2011). Nesse sentido, opta-se por trabalhar com esse tipo de cultura por essa permitir a análise direcionada aos aspectos específicos da inovação sobre valores, crenças e padrões de comportamento.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

Os trabalhos científicos que relacionam a cultura com a organização castrense não direcionam a perspectiva para a inovação. Os temas geralmente estão relacionados à profissionalização militar (HUNTINGTON, 1996; JANOWITZ, 2017); aos impactos da cultura na estratégia (BUILDER, 1989); e à forma como culturas externas à organização afetam a rotina militar (SOETERS, 1997; SOETERS, RECHT, 1998).

Ao buscar compreender as inovações produzidas pelas Forças Armadas sob a ótica da cultura organizacional, percebe-se que ainda são recentes as pesquisas que realizam essas análises. Isto é, que relacionam o ambiente militares com o produto dos comportamentos e atividades estabelecidas dentro de uma cultura organizacional focadas em melhorar a performance nos resultados (DOBNI, 2008; LADEIRA, LUND, 2010). Esse contexto torna a construção de um referencial teórico um processo multidisciplinar, o qual demanda a confecção de análises sob a influência de diversas perspectivas.

Portanto, o presente capítulo teórico aborda inicialmente os conceitos de cultura, cultura organizacional e quais elementos diferenciam a cultura militar das estruturas organizacionais mais difundidas na literatura. Em seguida, é apresentado o conceito de cultura de inovação e o modo pelo qual essa cultura está presente em organizações militares de tecnologia, uma vez que essas pertencem a instituições que cultuam fortemente a hierarquia e a tradição. Por fim, debate-se o conceito de processo de inovação, as principais correntes sobre o assunto na teoria, bem como a perspectiva adotada pela presente pesquisa.

### **2.1 Cultura Organizacional Militar**

Apesar da sua complexidade, é de entendimento comum o que é cultura. Cultura está relacionada as maneiras comuns de se ver o ambiente; relaciona-se com valores e prioridades na vida, bem como com convicções subconscientes, ideias, interpretações e normas tomadas como certas (HALL, 1978; FLEURY, FISCHER, 1989). A definição metafórica de Hofstede (1991) de cultura é que a essa é a programação coletiva da mente, que distingue os membros de um grupo ou categoria de outro. Naturalmente, pessoas tem a disposição de "hardware", que é sua composição biológica, mas a maneira com a qual o "hardware" funciona depende do "software cultural" (HOFSTEDE, 1991). Para o autor a cultura é aprendida, não herdada, ela deriva do ambiente social de um indivíduo não de seus genes (HOFSTEDE, 1991).

A cultura organizacional, por seu turno, refere-se ao modo como uma organização interpreta o seu ambiente, relaciona-se com valores, normas e prioridades (SOETERS, 2006). Segundo Schein (2009) a cultura pode ser definida como um padrão de suposições básicas compartilhadas que, quando aplicadas, obtiveram sucesso ao ponto de serem consideradas válidas para ensinamentos futuros. O autor apresenta três níveis de análise de uma cultura: 1) artefatos, 2) normas e valores, e 3) pressupostos subjacentes.

O primeiro plano, é o nível visível. Esse recorte engloba uniformes, símbolos, aparências, tecnologia, cerimônias, jargões/linguagem, infraestrutura entre outras identificações. Normas e valores compõem o segundo nível e, ao contrário de artefatos, não podem ser tipicamente observados. As normas estão intimamente associadas aos valores, podem ser analisadas como as regras que o grupo cumpre e determina o que é esperado de cada um, não estando necessariamente escritas (SCHEIN, 2009).

No último nível há os pressupostos. Schein (2009) considera as crenças e pressupostos fatores importantes, os quais existem além da consciência e são elementos invisíveis. Esse nível é composto por valores e crenças consideradas certas para determinado contexto e compartilhadas por meio de aprendizagem contínua, o que leva à internalização do que é certo e errado, da forma ideal de pensar e se portar. Cabe destacar que, para Schein (2009), a cultura não é apenas apropriada pelos integrantes da organização, mas é o resultado de um processo constante de “integração interna e adaptação externa”.

Em uma linha similar, Sobral e Peci (2008) observam que a cultura organizacional, por apresentar o caráter adaptativo - poder ser modificada tanto por variações internas quanto por adaptações à fenômenos externos -, é definida como um conjunto de significados compartilhados que diferencia uma organização de outra. Os autores trazem ao debate a ideia de que, por mais semelhantes que possam ser as organizações, por não possuírem a mesma cultura são arranjos díspares.

A argumentação apresentada por Sobral e Peci (2008) se torna relevante quando observada as culturas presentes nas Forças Armadas que, apesar de comporem uma organização com valores basilares comuns - como a hierarquia e disciplina - apresentam determinadas características próprias que as tornam dissemelhantes (JANOWITZ, 2017). As características distintivas da cultura militar são os valores e crenças que maximizam o consentimento dos militares em seus estilos de vida. A guerra, real ou imaginada, ameaças, culpas e outros temores,

tornando necessário infundir nos membros da organização militar a identificação com valores e crenças que apaziguem tais ansiedades e forneça um sentido para a tarefa desempenhada (WORTMEYER, 2009).

Enriquez (1997) destaca que organizações como o exército não conseguem sobreviver sem construir um ou mais mitos unificadores. O autor também aponta outros fatores culturais necessários para preservar a instituição.

Sem instituir ritos de iniciação, de passagem e de execução, sem formar os seus heróis tutelares (colhidos com frequência entre os fundadores reais ou os fundadores imaginários da organização), sem narrar ou inventar uma saga que viverá na memória coletiva: mitos, ritos, heróis, que têm por função sedimentar a ação dos membros da organização, de lhes servir de sistema de legitimação e de dar assim uma significação preestabelecida às suas práticas e à sua vida. Ela pode então se oferecer como objeto a interiorizar e a fazer viver. Ela formula as suas exigências, impõe a cada um ser movido pelo orgulho do trabalho a cumprir, verdadeira missão de vocação salvadora (ENRIQUEZ, 1997, p. 34).

Isto é, a cultura organizacional presente no segmento militar é fundida na memória coletiva, a qual direciona os valores, interações e ações (ENRIQUEZ, 1997). Além disso, é nessa memória coletiva que os membros alcançam a legitimidade das suas práticas que a vida militar exige (ENRIQUEZ, 1997).

Nesse aspecto, Lang (1965) aponta para os elementos específicos que moldam a cultura nas organizações militares. Primeiro, há o caráter de igualdade retratado pela vida de uniforme. Esse traduz a diferenças mais claras entre vida organizacional uniformizada e comum. Em segundo lugar é identificado a hierarquia. E terceiro, mas correspondendo intimamente ao segundo ponto, há uma cadeia de comando postulando um fluxo descendente de diretivas. Essa cadeia de comando simplesmente visa a execução de ordens, introduzindo disciplina e controle (LANG, 1965).

Salvo essas características comuns a todos os segmentos militares, ainda há em cada Força diferenças culturais consideráveis. A dimensão em que se trabalha (terra, ar, mar) é determinante na visão sobre o que está acontecendo e do que precisa ser feito (WILSON, 2008). Pierce (2010) argumenta que cada força militar conta com próprios programas de treinamento, práticas de trabalho, conflitos envolvidos, ambições e até visões de mundo que distinguem a sua força.

Estudos desenvolvidos na Suécia por Jansson (1996), Weibull e Bjorkman (1997) demonstraram claramente essa diferenciação. As pesquisas mostraram que a Força Aérea Sueca desenvolveu sua própria cultura ao se tornar um braço independente das Forças Armadas — antes

disso fazia parte do exército —. Quando se estabeleceu como Força independente rompeu em grande parte com o pensamento, práticas e tradições do exército. A crença na autoridade e na hierarquia foi quebrada e substituída por relações mais pessoais e informais, mais bem ajustadas à necessidade da Força Aérea de abertura e confiança (JANSSON, 1996; WEIBULL; BJORKMAN, 1997).

As pesquisas de Jansson (1996) Weibull e Bjorkman (1997) também analisaram que a aeronave se tornou uma espécie de "zona livre social" e muitos oficiais se consideravam simplesmente pilotos e pessoal de manutenção. Isso vai tão longe que na subcultura da Força Aérea - em contraste com a subcultura do exército - o profissionalismo tem prioridade sobre o posto (JANSSON, 1996; WEIBULL, BJORKMAN, 1997). Isso significa que o jovem tenente do esquadrão pode muito bem ser aquele que ajuda o chefe da aeronáutica, quando ele vem para voar o pequeno número de horas de voo que ainda lhe resta, e tudo isso é visto como "natural" por ambos os lados.

Nesse sentido, apesar do estudo ter sido realizado em uma cultura diferente do contexto da presente pesquisa, a cultura brasileira, percebe-se a partir desses dados levantados por Jansson (1996) Weibull e Bjorkman (1997) que, mesmo havendo valores e costumes semelhantes entre as Forças, há diferenças claras. Esses resultados instigam a busca e debates em demais contextos e culturas.

## **2.2 Cultura de Inovação e as Forças Armadas**

A seção se concentra em apresentar três tópicos da literatura: o conceito de cultura de inovação, a revisão dos estudos sobre esse tema e os aspectos do sistema de promoção da inovação existente no âmbito da defesa e em cada Força Armada. A revisão começa fornecendo algumas informações básicas sobre o conceito cultura de inovação, processo e seus determinantes. Os achados da literatura sobre a influência da cultura de inovação a partir das perspectivas metodológicas qualitativas, quantitativas e mistas, vem em seguida. Na última parte, os sistemas de inovação presente no âmbito da defesa e os sistemas que foram adotados por cada Força são apresentados, para assim compreender o perfil inovativo militar brasileiro.

A cultura de inovação é identificada como um dos principais determinantes para a performance inovativa de uma organização (ATUAHENE-GIMA, 1996; BALBONTIN et al., 1999; SPIVEY et al., 1997; TANG, 1999; BIRCHALL et al., 1996; MCGOURTY et al., 1996; ZIEN, BUCKLER, 1997). Do ponto de vista prático significa que instigar uma cultura



direcionada à elementos que fomentam a inovação fornece às organizações vantagens competitivas e pode, eventualmente, resultar em desempenho líder em determinado setor (DOBNI, 2008).

Em um sentido mais amplo, a própria organização deve ter estruturas e processos em vigor de forma a permitir transições suaves da geração de novas ideias para o estágio de implementação (STREETS; BOUNDARY, 2004). Gerenciar a inovação é, portanto, criar uma cultura na qual novas ideias sejam geradas, valorizadas e apoiadas.

Para explicar como a cultura promove esse potencial inovador, a literatura bebe de diversas fontes conceituais, isso inclui teoria organizacional, função de gerenciamento e administração educacional, sociologia e psicologia. Chavda (2004), por exemplo, examinou os determinantes de uma cultura organizacional de apoio à inovação. A análise revela que o suporte organizacional para a inovação é significativamente e positivamente influenciado pelo suporte da gestão, confiança, recompensas, clareza de objetivos e organização do trabalho em torno das equipes (CHAVDA, 2004).

Watson (2003) explorou o efeito da cultura organizacional na adoção de inovações em instituições de ensino superior. Os resultados deste estudo fornecem mais compreensão dos fatores culturais e seus efeitos no processo de inovação (WATSON, 2003). Jaskyte e Dressler (2005) também forneceu suporte para a inclusão da cultura organizacional nos modelos de inovação a fim de melhorar a inovabilidade das organizações.

No nível do comportamento gerencial, Brendle (2001) estudou o impacto dos traços de personalidade dos proprietários-gerentes no apoio à cultura de inovação. O estudo descobriu que os traços de personalidade de proatividade, abertura para ideias, abertura para ações e propensão para assumir riscos são requisitos essenciais para criar uma cultura de apoio à inovação (BRENDLE, 2001). No nível do comportamento cultural coletivo, Fatima (2000) estudou a relação entre a percepção dos membros da organização sobre a cultura de aprendizagem e suas preocupações sobre a cultura de inovação no setor público da Malásia. O estudo enfatiza o papel da liderança na aprendizagem organizacional e na cultura de inovação.

Parker (1989) examinou o uso relativo de cinco categorias de premissas culturais organizacionais básicas. Ele descobriu que os profissionais interessados em criar a percepção do apoio organizacional para a inovação por parte dos funcionários podiam fazê-lo por meio de afirmações no nível de suposições básicas (PARKER, 1989). Além disso, Krauss (2000)

encontrou forte relação entre iniciativas inovadoras e a cultura de risco da organização. Em seu estudo, as agências governamentais que promovem uma cultura de risco estavam mais engajadas em iniciativas de inovação (KRAUSS, 2000).

Quantos às iniciativas metodológicas mistas, relacionando cultura da inovação e performance dos resultados, há a produção de Dobni (2008). O autor desenvolveu um instrumento destinado a avaliar a cultura para inovação. O modelo sugere quatro dimensões da cultura de inovação: a intenção de inovar, a infraestrutura de apoio à inovação, a orientação de inovação e o contexto da inovação (DOBNI, 2008). Esse modelo foi desenvolvido a partir da análise da cultura de inovação do setor bancário.

Outro estudo que teve como objetivo medir a capacidade de inovação foi realizado por Wang e Ahmed (2004). Os autores conceituam uma construção multidimensional de inovação. O estudo é significativo por ser a primeira tentativa conhecida de validar operacionalmente o construto da inovabilidade (WANG; AHMED, 2004). Suas descobertas forneceram uma estrutura básica e uma direção para pesquisas futuras, nas quais recomendaram, entre outras coisas, a expansão de itens de construção.

Há também autores que analisaram aspectos semelhantes, tais como prontidão para inovação (DAS, 2003), capacidade de inovação (DUYGULU; KÖK; OZDEMIR, 2008), acúmulo de conhecimento como fator determinante da inovação (FIGUEIREDO, 2005) ou ambidestria organizacional (LIN; MCDONOUGH, 2011).

Apesar dessa diversidade de estudos e métodos, o campo apresenta limitações. Em sua maioria, os modelos não conseguem ser transpassados para avaliações de organizações estatais, especialmente organizações militares. Os elementos da literatura, geralmente, não compreendem as características relacionados à administração pública; aos valores de instituições totais; e às crenças militares.

Identificou-se, até o momento, apenas uma proposta que tangencia o tema nas organizações militares. A pesquisa realizada por Franco-Azevedo (2018) buscou desvelar os elementos da cultura de inovação existente no setor de defesa. O estudo teve como foco a cultura do Sistema de Inovação de Defesa, e, nesse sentido, não fornece um instrumento de diagnóstico preciso à cultura de inovação das Forças Armadas. Cabe destacar, no entanto, que a pesquisa realizada pelo autor é fundamental para o presente trabalho, uma vez que fornece um direcionamento para as categorias de análise utilizadas.

Franco-Azevedo (2018) indica que a cultura de inovação do setor de defesa pode ser analisada com base em cinco elementos de análise. Esses elementos são: os Interesses dos Agentes (Illusio); os Fatores Valorativos para a Inovação (Valorem) presentes na cultura organizacional dos agentes; as Alianças para Inovar (Alliances); os Benefícios das Alianças (Beneficium) e os Fatores de Suporte à Inovação (Capitis) (FRANCO-AZEVEDO, 2018).

Segundo o autor, para analisar a cultura é necessário identificar, inicialmente, quais são os Interesses dos Agentes (FRANCO-AZEVEDO, 2018). Ou seja, pautar os motivos que induzem a organização a despender capacidades para produzir inovações. Essas motivações na visão do autor podem ser de toda ordem, transpassando questões econômicas, militares, políticas, psicossociais ou científicotecnológicas (FRANCO-AZEVEDO, 2018). Pode-se agrupar os Interesses dos Agentes em duas categorias: interesses harmônicos, quando os agentes possuem interesses similares; e interesses dissonantes, quando os interesses dos agentes se chocam (FRANCO-AZEVEDO, 2018).

Alguns exemplos de interesses em inovar identificados por Franco-Azevedo (2018) nas Forças Armadas foram: o interesse em ampliar a capacidade operacional das Forças Armadas no desenvolvimento de produtos militares de elevado desempenho, bem como o interesse em ampliar a percepção de segurança e soberania do País. Para que os relacionamentos entre os agentes sejam eficazes para o sistema de inovação, o que, de acordo com a literatura, é fundamental para a maturidade do processo de inovação, deve haver uma conjunção de valores comuns que favoreça tal interação (FREEMAN, 1995).

Isto direciona o modelo para outro aspecto influente, os valores presentes na cultura organizacional de cada agente (FRANCOAZEVEDO, 2018). Os Fatores Valorativos para a Inovação (FVI) é a composição de diversos valores da organização. De acordo com Mendes e Tamayo (1999) ao passo que uma organização reconhece seus valores e os organiza de forma hierárquica, é possível analisar o grau de preferência da organização por determinados comportamentos, metas ou estratégias. Desta forma, pode-se dizer que os valores são as preferências do agente em realizar cooperações ou interagir.

Franco-Azevedo (2018) baseado nos trabalhos de Oliveira e Tamayo (2004) elaborou uma lista das preferências que os atores do setor da defesa priorizam no momento de selar alianças. Os

valores sistematizados pelo autor estão agrupados no intuito de compor quinze Fatores Valorativos para Inovar (FVI) do setor de Defesa. Há valores que tendem a conduzir os agentes para uma atitude inovadora, por contribuir com a formação de alianças e há os que tendem a manter os Agentes no status quo.

Após identificar as preferências para realizar a cooperação, o agente define quais são os benefícios em realizar essa aliança (FRANCO-AZEVEDO, 2018). Os benefícios podem ser entendidos como os resultados concretos que os agentes esperam com o estabelecimento das alianças. Franco-Azevedo (2018) destaca que os benefícios podem ser: claramente visualizados; visualizados; fracamente visualizados e dificilmente visualizados. Esses benefícios para a inovação podem ser comuns a todos os agentes envolvidos ou específicos de cada ator. Assim pode-se resumir que são os valores que inibem ou induzem as alianças, já os benefícios despertam o maior ou menor interesse do agente em realizar uma aliança no setor de defesa.

Ponderando os interesses, as preferências de com quem inovar e os benefícios com essa troca há o estabelecimento das interações entre cada um dos principais agentes da inovação. Esse processo é representado pelo elemento “Alianças para Inovar”. Segundo a visão de Franco-Azevedo (2018) quanto maior for a intensidade dessas alianças melhor será o desempenho do sistema, visto que para o autor a inovação depende fundamentalmente das interações (Alianças para Inovar) entre os agentes de um sistema de inovação (FRANCO-AZEVEDO, 2013). Ressalta-se, porém, que as alianças por si não alavancam as inovações (FRANCO-AZEVEDO, 2018). Segundo o autor, para a inovação ocorrer no sistema de defesa, também é necessário a presença de Fatores de Suporte à Inovação (FSI). Quanto mais bem posicionados esses fatores estiverem os agentes, maior motivação haverá para buscar cooperação, ou seja, agentes com FSI debilitados não estimulam a formação de alianças (FRANCO-AZEVEDO, 2018, p. 158).

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. Segundo a pesquisa, esses fatores de suporte são influenciados pelas Estruturas de Produção (O que eu tenho) e a Definição institucional (o que eu quero). Tais fatores podem ser agrupados, segundo Franco-Azevedo (2018), nas categorias: 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).

Tendo em vista que a pesquisa do Franco-Azevedo (2018) teve como foco a cultura do Sistema de Inovação de Defesa, e buscou compreender como a cultura de inovação pode influenciar organizações militares, levantou-se a necessidade de apresentar o sistema que as Forças Armadas constituíram para promover a inovação. Essa explicação, no entanto, não pode ser descrita sem antes apresentar alguns conceitos prévios, tais como: inovação, sistemas de inovação e sistema de inovação de defesa brasileiro. Só assim, pode-se fornecer a visão dos sistemas adotados pelas Forças Armadas e de que forma eles promovem um ambiente que incita à inovação.

A próxima divisão da seção apresenta o conceito geral de sistema de inovação e sistema de inovação da defesa. Após é descrito os sistemas de ciência, tecnologia e inovação presente em cada Força Armada ressaltando atores e interações presentes em cada modelo.

### **2.2.1 Sistema de Inovação do Setor de Defesa e Sistemas de Ciência, Tecnologia e Inovação das Forças Armadas**

A inovação pode ser compreendida como o resultado da combinação de recursos já existentes para produzir novas mercadorias ou mercadorias mais eficiente (SCHUMPETER, 1934). Schumpeter (1934) define cinco tipos de inovação: (1) novos produtos, (2) novos métodos de produção, (3) novas fontes de matéria-prima, (4) exploração de novos mercados e (5) novas formas de organizar as empresas.

De modo geral, a inovação pode ser realizada a partir de dois distintos processos: fechado ou aberto (LINDEGAARD, 2010). O modelo fechado entende que o sucesso de uma inovação requer controle do interessado sobre todos os processos e etapas (COOPER, 1990). Por seu turno, a inovação aberta considera que relações com parceiros são fatores diferenciadores para o processo inovativo (NONAKA et. al, 2006).

Na visão de Nonaka et. al (2006) a atividade de P&D se beneficia da interação de diversos atores internos e externos à organização. Para os autores, as empresas quando optam pelo processo de inovação aberto buscam cada vez mais interagirem em diversos setores da organização. Logo, a inovação não mais se traduz em um processo restrito a um reduzido número de especialistas, mas atribuição de todos dentro e ligados à organização.

O universo onde esses atores do modelo aberto interagem é denominado como Sistema de Inovação (ASHEIM; SMITH; OUGHTON, 2011). Cassiolato e Lastres (2003) conceituam o Sistema de Inovação como “um conjunto de Instituições distintas que conjuntamente e individualmente contribuem para o desenvolvimento e difusão de tecnologias” (CASSIOLATO; LASTRES, 2003, p. 24).

No âmbito da defesa, o ambiente de correspondência é definido pela literatura como Sistema de Inovação do Setor de Defesa (PIRRÓ; LONGO; MOREIRA, 2013). O objetivo do sistema é fomentar o processo de inovação do setor. Isto é, busca-se incrementar a interação entre os atores, para que, assim, esses produzam um produto; processo de marketing ou método organizacional que seja capaz de alterar consideravelmente a forma de organizar, preparar e empregar o Poder Militar de forma eficiente e eficaz (FRANCO-AZEVEDO, 2013).

Cunha e Amarante (2011), ao analisar o sistema de inovação da defesa identificaram os agentes que o compõem. Alguns exemplos de agentes, mencionados pelos autores são: agências governamentais, em especial, aquelas pertencentes ao Poder Militar, caracterizado pelas Forças Armadas e Forças Auxiliares; da Base Industrial de Defesa; os institutos de pesquisa e Instituições de Ensino Superior; os órgãos de fomento; e as leis e normas que envolvem o sistema.

Essa configuração também está presente nas Forças Armadas em forma de subsistemas de inovação tecnológicos<sup>1</sup>. No caso do Exército, o órgão gerenciador das inovações tecnológicas é o Departamento de Ciência e Tecnologia do Exército (DCT). A missão do departamento, de forma geral é planejar, organizar, dirigir e controlar no nível setorial as atividades científicas, tecnológicas e de inovação no âmbito do Exército. Para atingir esse objetivo a força utiliza o subsistema setorial de defesa próprio, o Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação do Exército (SCTIEx) (BRASIL, 2019b).

O objetivo principal do subsistema é desenvolver, de forma integrada e simultânea, serviços e produtos inovadores de defesa, a fim de atender às demandas em Capacidades Militares estabelecidas pelo Estado Maior do Exército. De modo geral, pode-se dizer que os principais agentes são os onze departamentos subordinados ao DCT, sendo esses: o Centro de Avaliações do Exército (CAEx), o Comando de Defesa Cibernética (ComDCiber), o Comando de

---

<sup>1</sup> Para além desse sistema de inovação tecnológica as Forças Armadas também contam com sistemas de inovação não tecnológicos. Tendo em vista que essa vertente não está no escopo do presente estudo, esses sistemas de inovação específicos não serão abordados.

Comunicações e Guerra Eletrônica do Exército (CCOMGEx), o Centro de Desenvolvimento de Sistemas (CDS), O Centro Integrado de Telemática do Exército (CITEx), o Centro Tecnológico do Exército (CTEx), a Diretoria de Fabricação (DF), a Diretoria de Serviço Geográfico (DSG), o Instituto Militar de Engenharia (IME), a Agência de Gestão de Inovação Tecnológica (AGITEC) e a Diretoria de Sistemas e Material de Emprego Militar (DSMEM) (BRASIL, 2019a).

As inovações tecnológicas da Marinha do Brasil, por seu turno são gerenciadas pela Diretoria-Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da Marinha (DGDNTM). A missão do Órgão de Direção Setorial (ODS) é planejar, orientar, coordenar e controlar as atividades nucleares, científicas, tecnológicas e de inovação da Marinha. Para realizar essa tarefa o DGDNTM conta com o Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha (SCTMB) (BRASIL, 2017b).

O SCTMB tem como objetivo buscar de forma harmônica, dinâmica e integrada o preenchimento das lacunas tecnológicas identificadas no processo de determinação das capacidades necessárias aos meios navais, aeronavais e de fuzileiros navais da Marinha do Amanhã<sup>2</sup> e da Marinha do Futuro<sup>3</sup>. O sistema é composto por diversas Organizações Militares da MB, entre as quais se destacam: Estado-Maior da Armada; os Órgãos de Direção Setorial; as Intituições de Ciência e Tecnologia da Marinha, em que se destacam o Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo (CTMSP) e o Centro Tecnológico da Marinha no Rio de Janeiro (CTMRJ); as Diretorias Especializadas da Marinha (DE), encarregadas de estabelecer os requisitos técnicos dos sistemas e equipamentos em desenvolvimento na Marinha; empresas com vínculos com a MB; e as Fundações de Apoio à Ciência Tecnologia e Inovação vinculadas à MB (BRASIL, 2017b).

As inovações tecnológicas da Aeronáutica são coordenadas pelo Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA), órgão criado pelo Decreto nº 6.834 de 30 de abril de 2009. Compete ao departamento planejar, gerenciar, realizar e controlar as atividades relacionadas com a ciência, tecnologia e inovação, no âmbito do Comando da Aeronáutica. Para isso a força utiliza o Sistema de Inovação da Aeronáutica (SINAER) (BRASIL, 2017c).

---

<sup>2</sup> Se refere aos meios navais, aeronavais e de fuzileiros navais, bem como aos respectivos sistemas e subsistemas, que estão sendo construídos e/ou obtidos. Os aspectos relativos a “compras de oportunidade” também estão aqui incluídos (BRASIL, 2017b).

<sup>3</sup> Reúne os estudos, as pesquisas, os desenvolvimentos tecnológicos, a análise da conjuntura em nível estratégico, a prospecção tecnológica e os primeiros passos para a concepção de futuros meios navais, aeronavais e de fuzileiros navais, bem como os respectivos sistemas, subsistemas e supra sistemas (BRASIL, 2017b).

O SINAER é um sistema que planeja, orienta, coordena, controla e executa as atividades que envolvam a Gestão da Inovação Tecnológica voltada à obtenção e manutenção das capacidades militares da Força Aérea. O sistema é composto pelos seguintes órgãos: o Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA); a Comissão Coordenadora do Programa Aeronave de Combate (COPAC); o Instituto de Estudos Avançados (IEAv); o Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE); o Instituto de Fomento e Coordenação Industrial (IFI); o (CLA) e o da Barreira do Inferno (CLBI). Cabe ressaltar, no entanto, de acordo com a Portaria no 149/SDE, de 17 de dezembro de 2007, nem todas as Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs) da Força Aérea estão subordinadas ao DCTA, como é o modelo das outras Forças. O ICEA (Instituto de Controle do Espaço Aéreo) e o CELOG (Centro Logístico da Aeronáutica), por exemplo, pertencem a outros departamentos, ao DCEA (Departamento de Controle do Espaço Aéreo) e ao COMGAP (Comando Geral de Apoio) respectivamente (BRASIL, 2017c).

### **2.3 Processo de Inovação no Setor da Defesa**

O termo “processo de inovação” é objeto de inúmeros artigos científicos. Apesar da inovação como um processo estar se tornando amplamente aceita, existem diferentes visões sobre como ela pode ser descrita (MOLINA-FERNANDEZ, 2001). A seção apresenta o conceito de processo de inovação, bem como transpassa sobre algumas contribuições tecidas acerca do tema na literatura. Por fim, é apontado a definição e etapas do processo de inovação que a presente pesquisa opta por utilizar.

Segundo Abdmajid e Ismail (2007) muitos autores forneceram definições para o termo “processo de inovação” com base em suas próprias nuances. Rothwell (1994) vê o processo de inovação como um processo de aprendizagem, incluindo fontes externas e internas de conhecimento como acumulação de *know-how*. Pavitt (2003) afirmou que os processos de inovação podem ser cognitivos, organizacionais e/ou econômicos. Tanayama (2002) descreveu o processo de inovação como uma atividade de resolução de problemas que provavelmente aumenta a capacidade de aprendizagem interna da empresa.

No que diz respeito à complexidade inerente ao processo de inovação, desde o início da década de 1960, o processo de inovação, na forma de modelos estruturais, é uma questão de descrição. Os pioneiros, por exemplo, descreveram o processo de inovação como uma sequência linear de atividades claramente identificáveis. Outros que representam a visão recente acreditam que identificar os limites entre os estágios é uma tarefa difícil (FERNÁNDEZ, 2001).



Consequentemente, os autores acreditam que com todos esses esforços, o processo de inovação está longe de capturar sua real complexidade e é ainda mais complexo do que os modelos sugeridos (DUNCAN, 1997).

Para distinguir a gama de produções e modelos realizados sobre o processo de inovação, Rothwell (1994) classificou-os em cinco gerações; cada geração refletindo o padrão de estratégia corporativa e as condições macroeconômicas subjacentes de seu tempo. A classificação partiu de modelos lineares simples, passando por modelos mais complexos e interativos; denominado Modelo de Quinta Geração de Rothwell ou Integração de Sistema e Rede (SIN). Este último tenta transmitir toda a complexidade do processo de inovação e o contexto do mundo.

Para a análise da presente pesquisa, utiliza-se os conceitos e análises dos autores Myers e Marquis (1969) sobre o processo de inovação. Segundo essa perspectiva a inovação: “não é uma ação única, mas um processo com sub processos inter-relacionados. Não é, apenas, a concepção de uma ideia nova, nem a invenção de um novo dispositivo, nem o desenvolvimento de um novo mercado. O processo consiste em todas essas coisas agindo de forma integrada” (MYERS; MARQUIS, 1996, p. 2).

Myers e Marquis (1969) também apontam que o processo da inovação é composto de maneira sintética por três grandes fases: desenvolvimento da ideia (geração do conceito), solução do problema (esforços técnicos no desenvolvimento da ideia proposta) e a implementação (coordenação interdepartamental e produção do piloto). Cada etapa apresenta seu próprio desafio e é caracterizada por diferentes tipos de decisões e problemas de coordenação, bem como por distintos padrões de comunicação (ZALTMAN, et al., 1973; ALLEN, 1977).

A geração da ideia é a fase do desenvolvimento de uma proposta de integração de necessidade de mercado como os meios técnicos disponíveis. Ambas as perspectivas devem ser consideradas nessa fase, pois, se o avanço técnico por si só for apontado, pode ou não resultar em uma solução para a qual haverá uma demanda. Da mesma forma, a busca por uma resposta a uma demanda pode ou não resultar em uma solução, dependendo da viabilidade técnica e do estado atual do conhecimento técnico (MYER; MARQUIS, 1969).

A Solução do Problema, segundo os autores, é composto por dois momentos, a Atividade de Solução do Problema e a Solução (MYER; MARQUIS, 1969). A Atividade de Solução do Problema, de acordo com Myer e Marquis (1969), é a etapa que examina as informações necessárias para originar a inovação. Em alguns casos essas informações podem estar

prontamente disponíveis, em outros é imprescindível que atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) sejam realizadas (MYER; MARQUIS, 1969).

Essa etapa requer troca de informação substancial dentro das unidades de P&D, tanto quanto entre as áreas de laboratório e produção. A compreensão e a confiança entre os indivíduos e grupos são construídas em toda a organização (PITTAWAY et al., 2003). A cada episódio, os indivíduos são envolvidos na construção do significado, no caráter físico da tecnologia dentro da organização existente e nas suas estruturas institucionais (MYER; MARQUIS, 1969).

Após a realização da Atividade de Solução, segundo Myer e Marquis (1969), há a fase Solução a qual corresponde a validação das informações geradas sobre as demandas originalmente elencadas. Nessa etapa também pode ocorrer uma proposição de solução modificada. Em outras palavras, é o período em que é avaliado se as informações geradas anteriormente contemplam as especificidades da concepção do projeto ou se será necessário indicar alterações na proposta original. Vale destacar que modificar o planejamento técnico não qualifica um insucesso inovativo. Na verdade, os próprios autores apontam que problemas e imprevistos estão intimamente relacionados com o desenvolvimento de novas soluções e uma forma de superá-los é por meio da busca comprometida de novas Soluções ou mesmo novos objetivos (MYER; MARQUIS, 1969).

A terceira fase, a implementação, é a utilização real da solução e sua introdução no mercado (MYER; MARQUIS, 1969). Segundo os autores, esse passo não é de forma alguma garantido, uma vez que apenas um ou dois em cada cinco novos produtos alcançam vendas cujos lucros fornecem um retorno de equilíbrio sobre o investimento na inovação. Este estágio também é o mais caro na maioria dos casos, uma vez que os custos iniciais de fabricação e os custos de promoção e distribuição no mercado são normalmente muito maiores do que os custos de obtenção da solução (MYER; MARQUIS, 1969).

### 3. REFERENCIAL METODOLÓGICO

Para responder à pergunta desta pesquisa, utiliza-se a abordagem qualitativa de caráter exploratório. O âmbito qualitativo aprofunda a compreensão dos fenômenos sociais sem necessariamente se desvincular da consciência articulada dos atores envolvidos no acontecimento (RICHARDSON, 1999). Haja vista que o objetivo da pesquisa é identificar de que forma as culturas do Exército e da Marinha influenciaram o processo de inovação do programa RDS-Defesa é relevante preocupar-se com a compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais. Nesse sentido, o estudo qualitativo auxilia a qualificação dos elementos que compõem as culturas e de que forma essas características estiveram presentes no rumo dos programas.

Outro aspecto importante para a pesquisa qualitativa é que a subjetividade e a afetividade da abordagem não são consideradas fontes de erro. Nessa perspectiva, o processo de construção do conhecimento é permeado por crenças, valores, visões de mundo, logo a subjetividade e a afetividade não são fontes de erro, e sim, fenômenos estudados que podem ser questionados e considerados irrealis (MADUREIRA; BRANCO, 2001).

Por seu turno, a proposição por um estudo exploratório advém do caso observado, o RDS-Defesa, não ter precedentes relacionados. Também se estipula este estudo como exploratório por pesquisas bibliográficas prévias indicarem que a área da cultura de inovação em ambientes militares é pouco explorada academicamente.

Para atingir o objetivo da pesquisa, utiliza-se a Análise de Conteúdo sobre os dados coletados por meio de documentos e entrevistas semiestruturadas. Para além disso, também é relevante, para complementar o estudo, a presença de um levantamento de dados por meio do estudo bibliográfico.

Antes de apresentar com mais profundidade as técnicas utilizadas, vale ressaltar que todos os dados coletados são referentes àqueles dispostos até o fim do primeiro semestre de 2020. O Rádio, nesse período, estava finalizando o primeiro ciclo de Pesquisa e Desenvolvimento — protótipos de rádios veiculares embarcáveis em vetores navais e terrestres —. Em vista disso, o segundo ciclo, o qual envolve o desenvolvimento de protótipos de rádios menores e mais leves, ainda não havia iniciado, logo a presente análise é parcial. Sugere-se que, futuramente, essas observações sejam retomadas para análises mais aprofundadas.

Apesar do programa não estar finalizado, é de interesse realizar essa pesquisa posto que o processo de inovação do Rádio ocorre a mais de 9 anos. Esse período na equivalência da teoria de

Myer e Marquis (1969) transcreve-se na conclusão a fase Geração de Ideia e das duas etapas da Fase Solução do Problema do primeiro ciclo de P&D, faltando apenas a fase do processo de inovação Implementação. Nesse sentido há material para analisar a influência da cultura de inovação no processo inovativo do RDS-Defesa, principalmente porque o programa utiliza uma filosofia de desenvolvimento incremental. Isto é, novas funcionalidades serão acrescentadas aos protótipos de uma determinada fase para gerar protótipos da fase subsequente (PRADO; GALDINO; DAVID, 2017).

No que diz respeito às técnicas de coleta de dados, como mencionado, utiliza-se a bibliográfica, documental e entrevistas semiestruturadas. A pesquisa bibliográfica é um apanhado sobre os principais trabalhos científicos já realizados sobre o tema (LIMA; MIOTO, 2007). Ela abrange: publicações avulsas, livros, jornais, revistas, vídeos, internet (LUNA, 1999). Pelo fato de a cultura de inovação apresentar conteúdos multidisciplinares, a pesquisa bibliográfica apresenta relevância nesse estudo pois permite o mapeamento dos diversos elementos que compõem a temática.

A coleta documental complementa os dados que não estão presentes na literatura. Esse método de coleta tem relevância principalmente no levantamento de informações sobre o RDS-Defesa e os seus processos de inovação, visto que essas informações são normatizadas ou protocoladas por meio de relatórios. Analisa-se, na presente pesquisa, os relatórios, protocolos, boletins, leis e planos de projetos emitidos que tangenciam o ciclo do programa RDS-Defesa.

Cabe pontuar que o método de coleta em documentos se vale de documentos originais, que ainda não receberam tratamento analítico por nenhum autor (HELDER, 2006). Por essa característica é um instrumento que possibilita compreender os instrumentos e meios de realização do fenômeno observado, apontando o percurso em que as decisões foram sendo tomadas.

Trata-se os dados coletados em documentos por meio da técnica análise documental, que pode ser definido como: “uma operação ou um conjunto de operações visando representar o conteúdo de um documento sob uma forma diferente da original, a fim de facilitar, num estado ulterior, a sua consulta e referência” (BARDIN, 1995, p. 45). Como técnica de tratamento de informações, a análise documental tem como objetivo avaliar a credibilidade de um texto, realizar a interpretação dos fatos e das tomadas de posição, para assim, armazenar de forma facilitada a descrição, as deformações e elementos de um acontecimento (CELLARD, 2008).

A última fase da coleta de dados foi destinada a condução das entrevistas semiestruturadas em militares que compõem a equipe do RDS-Defesa. Coletou-se, a partir de entrevista, os dados que não foram possíveis levantar com as demais ferramentas. A entrevista é definida por Haguette (1997) como um “processo de interação social entre duas pessoas na qual uma delas, o entrevistador, tem por objetivo a obtenção de informações por parte do outro, o entrevistado” (HAGUETTE, 1997, p. 86).

A entrevista semiestruturada é caracterizada por combinar perguntas de cunho aberto e fechado (LONGHURST, 2003). Isto é, a pesquisadora seguiu o roteiro de questões previamente definidas, mas em um contexto muito semelhante à de uma conversa informal, atentando-se aos momentos oportunos de se realizar perguntas adicionais que eclodam questões ou que ajudam a recompor o contexto da entrevista (BONI; QUARESMA, 2005). Esse modelo de entrevista possibilitou direcionar o entrevistado para o tema central, sendo possível intervir a fim de que os objetivos da entrevista fossem alcançados.

Outro ponto que influenciou a opção por seguir a entrevista semiestruturada é o fato dessa configuração proporcionar à pesquisadora respostas espontâneas e debates mais profundos (BONI; QUARESMA, 2005), tendo em mente que o tema abordado remete a uma gama extensa de elementos. A entrevista semiestruturada permitiu, ao contrário de um questionário ou respostas escritas, que houvesse maior elasticidade quanto à duração, assim, ocorrendo uma cobertura mais profunda sobre determinados assuntos.

Além disso, ao realizar a entrevista semiestruturada, foram observados aspectos afetivos e valorativos dos informantes. Assim, as respostas espontâneas permitiram que a pesquisadora situasse o leitor da pesquisa o lugar de fala do entrevistado, qual o seu espaço social, sua condição social e quais os condicionamentos dos quais o pesquisado é o produto.

Os entrevistados foram selecionados com base nos critérios sugeridos por Lincoln e Guba (1985). Os autores apontam que na hora da seleção dos entrevistados deve-se levar em consideração a relevância, representatividade e acessibilidade dos sujeitos (LINCOLN; GUBA, 1985). O universo de militares entrevistados considerou cargo, função e tempo de atuação no programa.

O número de entrevistados foi definido pelo critério de saturação. A saturação designa o momento em que o acréscimo de dados e informações em uma pesquisa não altera a compreensão

do fenômeno estudado (CRESWELL, 2009; GUEST et al., 2006; THIRY-CHERQUES, 2008). Assim, o número de entrevistas realizadas obedeceu a critérios ex-post.

Ao total foram conduzidas 12 entrevistas, estas englobaram militares Oficiais da Marinha e do Exército que participaram da equipe de supervisão, de gestão ou da equipe técnica. Não foi entrevistado nenhum militar da Aeronáutica, pois, apesar do rádio ser coordenado pelo Ministério da Defesa e buscar a interoperabilidade entre as três Forças, a Força Aérea se distanciou do programa no início do processo de inovação e optou por realizar uma proposta a parte destinada apenas a vetores aéreos, o LinkBR2<sup>4</sup>.

Exposto esse cenário, pode-se afirmar que, por hora, o RDS-Defesa, na verdade, é um programa que conta apenas com a influência da cultura militar de inovação da Marinha e do Exército. Por essa circunstância, foram entrevistados apenas os membros da equipe dessas Forças e, conseqüentemente, as análises tecidas nessa pesquisa direcionam apenas o olhar a essas culturas.

Apesar de reconhecer que a cultura de inovação da Aeronáutica pode ter influenciado a Força na primeira fase do processo de inovação — a Geração de Ideias — não foi possível identificar e entrevistar os representantes militares da Força que estiveram presentes nessa fase. Logo, não serão tecidas análises sobre as possíveis influências da cultura de inovação da Força Aérea no processo de inovação. O limitador tempo também contribuiu com essa decisão. Tendo em vista que o período de produção de uma pesquisa de mestrado deve ser em até dois anos e que no segundo ano de desenvolvimento da presente dissertação ocorreu a pandemia da COVID-19, optou-se por não entrevistar os militares da Aeronáutica.

Ainda sobre a relação da Força Aérea com o RDS-Defesa, cabe ressaltar que desde o segundo semestre de 2019 existem militares da Força no CTEEx trabalhando com a equipe do rádio, no entanto, essa aliança não é destinada a soluções do RDS. Como o Ministério da Defesa busca, por intermédio do programa Interoperabilidade Técnicas de Comando e Controle, promover a integração dos sistemas de comunicação das Forças, levantou-se a necessidade de desenvolver uma forma de onda conjunta compartilhada entre o RDS e o LinkBRS2. Nesse

---

<sup>4</sup> O LINKBR2, segundo o site oficial da Força Aérea Brasileira, tem como objetivo integrar aeronaves da Força Aérea em uma só rede, diferente dos modelos atualmente em uso, que são restritos a aeronaves específicas (BRASIL, 2020). O Sistema Link-BR2 permitirá à FAB a comunicação, em tempo real, entre vetores aéreos e estações de Comando e Controle (BRASIL, 2020).

panorama, iniciou em 2019 um módulo anexo ao programa RDS-Defesa, o módulo de Forma de Onda Conjunta, o qual exigiu a interação das três Forças.

As três forças disponibilizaram engenheiros para encontrar soluções para essa forma de onda. A Marinha e o Exército indicaram aqueles que já trabalhavam no RDS e a Força Aérea apresentou dois engenheiros que estão agora no CTEX trabalhando para essa finalidade. Sendo assim, apesar de atualmente a Força Aérea estar fisicamente trabalhando com a equipe do RDS-Defesa, não se pode afirmar que houve uma reaproximação da Força para com o rádio, já que o que está sendo desenvolvido é, na verdade, uma solução para que duas propostas distintas tenham a possibilidade de se comunicar.

De todo modo, dos entrevistados do Exército ao total foram entrevistados 7 (sete) Oficiais Superiores, sendo esses 3 (três) militares que já compuseram a equipe técnica do programa e agora compõem a equipe de gestão, 1 (um) militar que já participou da equipe técnica e de gestão do RDS-Defesa e 1 (um) militar ligados a Agência de Gestão e Inovação Tecnológica. Na Força Terrestre também foram entrevistados os supervisores, o atual e o seu antecessor, que esteve a frente do projeto na sua concepção.

Ao total foram realizadas 5 entrevistas com militares da Marinha. Realizou-se a entrevista com o atual supervisor do programa pela Força Naval, o qual ocupa esse cargo desde o início do programa; com 2 (dois) Oficiais Superiores e com 2 (dois) Oficiais Intermediários, os quais trabalham integralmente no CTEX.

As entrevistas foram realizadas tanto de forma presencial quanto virtual durante o período de abril de 2020 até julho de 2020. A longa duração da coleta de dados e a forma mista pela qual ela foi realizada se justifica pela pandemia do Coronavírus que ocorreu ao longo de 2020. Tendo em vista que o contato com os militares da equipe restringiu-se a mensagem por aplicativos ou e-mails, o contato não foi dinâmico e, muitas vezes, os e-mails eram perdidos ou respondidos sem urgência. Este cenário consequentemente impactou no período necessário para coletar dados suficientes para uma análise. Para amenizar estes efeitos no período da coleta de dados - as quais mantinha uma frequência de uma entrevista por semana - e continuar preservando a quarentena esperada no período de julho, optou-se por em um único dia realizar as demais entrevistas de forma presencial mantendo a distância e utilizando a máscara de proteção em um local arejado.

Os depoimentos realizados virtualmente ocorreram entre abril e junho de 2020 por meio de videoconferência. Nesse caso, utilizou-se a plataforma ZOOM, a qual permite que sejam

realizadas videoconferências com sessões gravadas. Com esse modelo virtual foram coletados 7 (sete) entrevistas apresentando uma duração média de 55 minutos.

As entrevistas presenciais foram realizadas no espaço físico em que o programa está sendo desenvolvido atualmente, o Centro Tecnológico do Exército. Todo o material foi levantado individualmente em uma sala separada com janelas abertas, mantendo o uso da máscara facial a todo momento e mantendo o distanciamento seguro. Ao total foram entrevistados nesse dia 5 entrevistas com duração a média de 40 minutos.

As conduções das entrevistas levaram em conta os princípios da integridade ética de pesquisas seres humanos (BRASIL, 1996). Assim, para registrar as entrevistas utilizou-se um gravador de voz, o qual esteve a todo momento visível para os entrevistados presenciais. Nas entrevistas virtuais também foi utilizado o gravador de voz o qual, nesse caso, permaneceu visível na webcam a todo momento. Essas medidas foram empregadas para que o participante não tivesse dúvidas de que tudo o que ele estivesse falando estava sendo gravado. Também foi solicitado a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice I) e foi fornecido aos entrevistados informações referentes aos objetivos da pesquisa, aos benefícios dele e ao sigilo individual e organizacional.

As entrevistas foram executadas seguindo as garantias da fidedignidade dadas pelas condições genéricas de investigação. Isto é, i) as entrevistas foram realizadas isolada e privadamente; ii) os participantes não tiveram acesso as respostas um dos outros; iii) as questões formuladas foram circunscritas ao domínio que se queria investigar (THIRY-CHERQUES, 2008).

Em todas as entrevistas utilizou-se o protocolo proposto por McCracken (1988). Nesse sentido, as entrevistas iniciaram com a caracterização do perfil do entrevistado por meio de uma série de perguntas biográficas. Em seguida, elaborou-se uma pergunta aberta e não direcionada, a qual permitiu que o entrevistado discorresse sobre a sua história. Essa fase é caracterizada pelo protocolo como “Grand tour”, isto é, é uma fase em que as perguntas permitem que o entrevistado conte a sua própria história, com seus próprios termos, com a mínima interferência da entrevistadora (LEECH, 2002). Apesar do cunho aberto dessa fase inicial, a entrevistadora teve a possibilidade de intervir, quando necessário, a fim de angariar a confiança e a empatia dos participantes. De acordo com Bourdieu (1999), neste tipo de entrevista, a pesquisadora pode muito bem ir suscitando a memória do pesquisado (BOURDIEU, 1999).



O instrumento contou também com 6 perguntas planejadas (*planned prompts*) e espaço para perguntas flutuantes (*floating prompts*). As perguntas planejadas foram pré-elaboradas e tiveram como objetivo fazer com que o entrevistado abordasse os temas que não foram mencionados durante o Grand tour. As perguntas flutuantes foram pequenos reforços verbais dados ao entrevistado quando este tocou em um tema de interesse da pesquisa, que o levou, por consequência, a detalhar melhor o assunto (MCCRACKEN, 1988). Cabe ressaltar que tanto entrevista, quanto o Termo De Consentimento Livre e Esclarecido estão disponibilizados nos apêndices desta pesquisa, sendo intitulados como Apêndice I e Apêndice II.

No tocante ao tratamento dos dados coletados, os relatos foram transcritos e tratados pelo software MAXQDA 2020<sup>5</sup> com base no método Análise de Conteúdo (AC). A análise de conteúdo agrega um conjunto de técnicas de análise de comunicação (BARDIN, 2004). O objetivo dessa metodologia é, por procedimentos sistemáticos de descrição do conteúdo da mensagem, indicar as condições de produção/recepção dessa mensagem (quem as emitiu, em que contexto e/ou quais efeitos se pretende causar por meio delas) (BARDIN, 2011).

A escolha da análise de conteúdo baseia-se no fato da técnica ser uma sistematização dos dados, a qual inclui o rigor necessário à pesquisa, e, ao mesmo tempo que fornece uma flexibilidade de regras (BARDIN, 2004). A AC, de modo geral, possibilita apreender nos discursos os valores, as crenças, as opiniões e as representações que são indispensáveis à compreensão em profundidade da cultura organizacional e dos processos de inovação (BARDIN, 2004).

O processo de sistematização dos dados levantados pelas entrevistas é realizado em conformidade com três polos cronológicos apontados por Bardin (2004, p. 125) e Minayo (2000). Essas etapas são a pré-análise; a análise do material e a interpretação dos resultados.

A pré-análise tem como objetivo operacionalizar e sistematizar as ideias iniciais. Nesse momento, realizou-se a transcrição dos áudios; selecionou-se os trechos das entrevistas que precisavam ser trabalhados; formulou-se suposições e questões norteadoras e foi elaborado os espetos e elementos que fundamentaram a interpretação final (BARDIN, 2004).

A análise do material tem como objetivo transformar o material bruto selecionado na fase anterior em unidades de análises, esse processo é dividido em duas etapas: a codificação e a

---

<sup>5</sup> O MAXQDA é um software para análise de dados qualitativos e métodos mistos em pesquisas acadêmicas e científicas.

categorização. A codificação é o momento em que se deve realizar três (3) escolhas: das unidades de registro<sup>6</sup>, das regras de contagem e das categorias (BARDIN, 2004). Bardin (2010) faz uma distinção didática sobre os tópicos apresentados acima, a autora define a unidade de registro como o que se conta e a regra da enumeração como o modo de contagem.

Com relação à unidade de registro optou-se pelo espectro temático. Isto é, a análise não levou em consideração a aparição de uma palavra específica, mas de um tema. Os temas foram agrupados em palavras-chaves no Apêndice III para melhor ilustração. Fazer análise temática consiste em descobrir os núcleos de sentido que compõem a comunicação e cuja presença pode significar alguma coisa para o objetivo escolhido.

No que diz respeito às regras de enumeração, utilizou-se dois dos diversos tipos propostos por Bardin (2010), a presença ou ausência das temáticas estipuladas e a frequência delas. Aplicou-se essas regras de enumeração observando quatro contextos. Analisa-se a presença/ausência e frequência das unidades de registro nas entrevistas realizadas com o Exército e nas realizadas com a Marinha. Observa-se, também, a presença/ausência e a frequência das unidades de registro de acordo com a estrutura organizacional do programa, isto é, pondera-se essas unidades de registro na equipe de gestão, na equipe técnica e na supervisão do programa. Ainda no contexto da estrutura organizacional, utilizou-se essa operação diferenciando novamente as entrevistas da Marinha e do Exército nessas estruturas de equipes. Por fim, empregou-se esse procedimento em um espectro geral, fornecendo, desse modo um estrado da equipe como um todo. Esses dados estão disponíveis no Apêndice IV.

A fase de categorização é um processo do tipo estruturalista e comporta duas sub etapas (BARDIN, 2004). O inventário, que consiste em isolar os elementos, e a classificação, que é a repartição destes elementos. Para categorizar, empregou-se as seguintes qualidades: exclusão mútua, onde cada elemento ou registro pertence a uma categoria; homogeneidade, já que as categorias foram definidas com base em uma só dimensão na análise; pertinência, uma vez que as categorias selecionadas dizem respeito às intenções do investigador, aos objetivos da pesquisa, etc.; objetividade e fidelidade, tendo em vista que as categorias foram bem definidas; e produtividade, dado que as categorias foram produtivas se os resultados foram férteis em inferências e em dados (BARDIN, 2004).

---

<sup>6</sup> Podem ser palavras-chave; palavras-tema; palavras plenas ou vazias; categorias de palavras: substantivos, adjetivos, verbos etc. (BARDIN, 2004, p. 133-144).

No que diz respeito especificamente às categorias, a presente pesquisa utilizou similares às adotadas por Franco-Azevedo (2018). As categorias utilizadas são: Interesses dos Agentes; Fatores Valorativos para a Inovação; os Benefícios das Alianças e os Fatores de Suporte à Inovação (FRANCO-AZEVEDO, 2018, p. 309). Na visão do autor, a cultura de inovação pode ser descrita a partir da análise dessa sequência de elementos, as quais influenciam o agente a buscar em maior ou menor grau inovações. As categorias elencadas estão disponíveis no Apêndice III.

Por fim, a interpretação dos resultados buscou estabelecer relações, verificar contradições e compreender fenômenos. Para Bardin, essa fase (2010, p. 41) é a “operação lógica, pela qual se admite uma proposição em virtude da sua ligação com outras proposições já aceitas como verdadeiras”. Vale apontar que para ter êxito no uso desse modo de interpretação de resultados, o pesquisador deve ter pleno domínio do referencial teórico para confrontar os achados com esse referencial. A presente pesquisa, nessa fase, buscou-se identificar a influência das categorias apresentadas no conceito processo de inovação estipulado por Myer e Marquis (1969) no caso do RDS-Defesa.

## 4. LEVANTAMENTO DE DADOS

O presente capítulo busca fornecer um panorama geral das informações obtidas em campo. Os dados foram coletados através da condução de entrevistas semiestruturadas em militares do Exército e da Marinha que trabalham no programa RDS-Defesa.

O conteúdo foi categorizado em quatro âmbitos de análise: Interesse dos Agentes em Inovar; Fatores Valorativos para a Inovação; Benefícios das Alianças para a Inovação; e Fatores de Suporte à Inovação. Cada categoria, nesse capítulo, é abordada separadamente de modo a apresentar em cada divisão: os tópicos mais mencionados, a frequência de menção desses tópicos e a comparação desses dados entre os integrantes da Marinha e a do Exército.

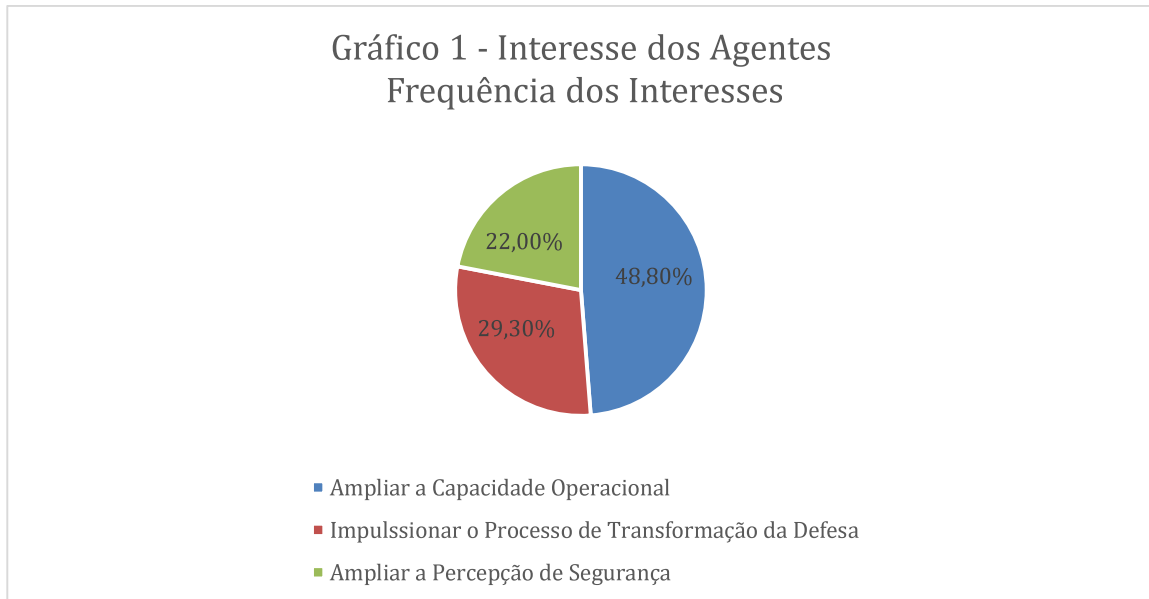
### 4.1 Interesse dos Agentes em Inovar

O elemento Interesse dos Agentes nesse trabalho refere-se aos interesses da Marinha e do Exército em desenvolver o Rádio Definido por Software – Defesa. A reflexão sobre o Interesse é essencial, pois, de acordo com Bourdieu (2005), é o interesse que leva o ator a agir. Para o teórico, a importância dessa discussão se deve ao fato de os agentes sociais não atuarem aleatoriamente, sendo toda ação precedida de uma razão em função de um ou mais interesses (BOURDIEU, 2005).

Normalmente a palavra “interesse” carrega consigo um contexto relacionado aos ganhos ou proveitos econômicos. No entanto, Mauss (1985) aponta outros significados para a palavra, como atenção, benevolência, curiosidade, boa vontade e simpatia. Logo, a palavra pode ter tanto a conotação comumente conhecida de vantagens ou lucro, como pode ser relacionada a uma disposição favorável em relação a alguém ou alguma coisa.

Levando em consideração esse contexto, a presente seção tem como objetivo desvelar as motivações das Forças Armadas em despender esforços e recursos na confecção de um rádio interoperável nacional. Foram tomadas como base as entrevistas conduzidas com militares do Exército e da Marinha engajados diretamente com o programa RDS-Defesa.

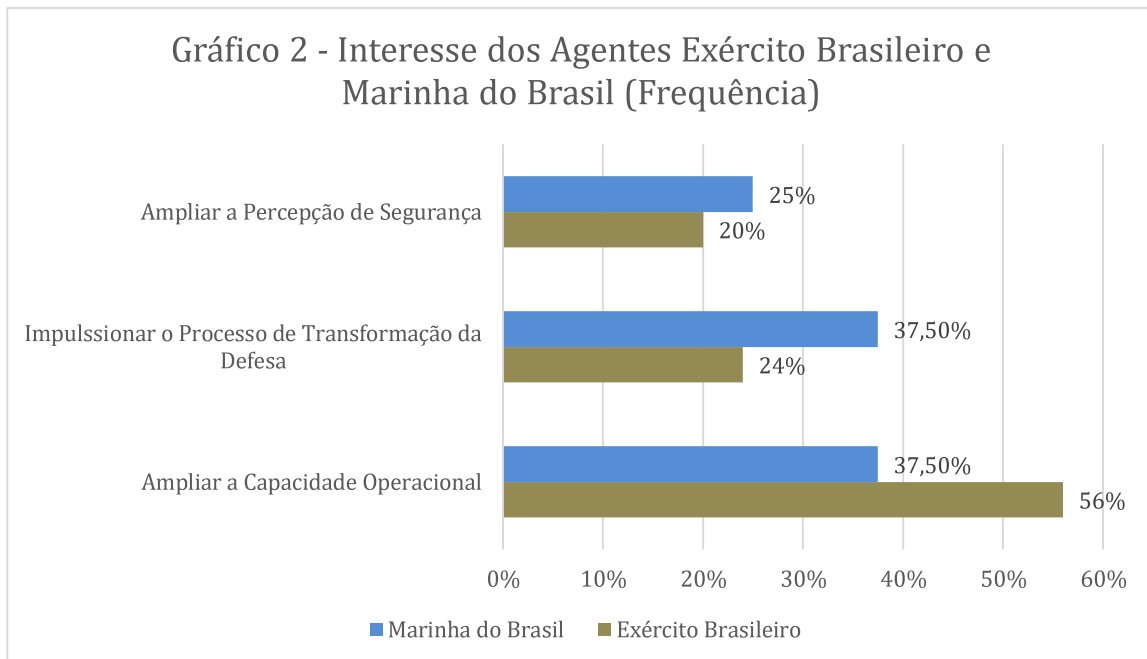
No total, 100% dos entrevistados mencionaram algum tipo de *Interesses dos Agentes* em suas falas, o que representou 44 segmentos codificados. Dentre esse universo, pode-se identificar 3 (três) conjuntos principais de interesses: (i) Ampliar a Capacidade Operacional; (ii) Impulsionar o Processo de Transformação da Defesa; e (iii) Ampliar a Percepção de Segurança.



Fonte: Elaboração Própria com base nos dados coletados em campo.

Como aponta o Gráfico 1, o Interesse que obteve mais menções foi Ampliar a Capacidade Operacional, mencionado em 48,8% dos segmentos codificados. Em seguida, o Interesse Impulsionar o Processo de Transformação da Defesa apresentou 29,3% de menções no universo observado. Por fim, o Interesse Ampliar a Percepção de Segurança mostrou-se presente em 22% dos segmentos.

Para além de apresentar os temas mais abordados nas entrevistas, cabe também expor a frequência de menção de acordo com a Força. No gráfico a seguir é possível observar a relação da incidência de interesses de acordo com a perspectiva dos entrevistados da Marinha e do Exército.



Fonte: Elaboração Própria com base nos dados coletados em campo.

Quando o enfoque da abordagem é a frequência dos temas de acordo com a Força, percebe-se uma discrepância nos percentuais. Conforme o Gráfico 2, 56% dos segmentos codificados do Exército Brasileiro foram relativos ao Interesse Ampliar a Capacidade Operacional, enquanto, daqueles proferidos por militares da Marinha, a incidência foi de 37,5%.

Em contrapartida, como é possível observar no mesmo gráfico, no que se refere ao Interesse Impulsionar o Processo de Transformação da Defesa, a Marinha apresentou 37,5% dos segmentos destinados ao tópico, já o Exército o expôs em 24%. O Interesse Ampliar a Percepção de Segurança em ambas as Forças apresentou uma porcentagem de incidência similar: 20% nos segmentos do Exército e 25% nos segmentos da Marinha.

#### **4.1.1 Interesse dos Agentes: Ampliar a Capacidade Operacional**

A capacidade operacional, segundo o Glossário das Forças Armadas (2015, p. 55), é a: “condição efetiva de cumprir uma tarefa tática, assegurada pela integração de recursos humanos capacitados e adestrados, meios adequados e a correspondente fundamentação doutrinária”. Ampliar essa capacidade se dá pela capacitação de recursos humanos e pelo desenvolvimento de produtos de defesa autóctones ou com a máxima nacionalização possível (BRASIL, 1994).

Do total de entrevistados do Exército Brasileiro, 57,1% mencionaram o Interesse da Força em Ampliar a Capacidade Operacional. Já na Marinha do Brasil, essa incidência foi de 80%. As

entrevistas apontam para um Interesse comum dentre as Forças Singulares em aprimorar a capacidade de comunicação mútua entre suas unidades. A atual conjuntura não impossibilita tal fato, porém, há deficiências nas padronizações em termos de equipamentos, doutrina e procedimentos. Essa circunstância faz com que as comunicações entre as Forças não sejam realizadas com a mesma fluidez com as quais são conduzidas internamente. Desse modo, o caráter conjunto do desenvolvimento do RDS encoraja os tomadores de decisão militares a ter interesse em realizar o programa.

#### **4.1.2 – Interesse dos Agentes: Impulsionar o Processo de Transformação da Defesa**

O Processo de Transformação da Defesa pode ser definido como um conjunto de reformas que busca aumentar a eficácia das forças militares (LAMB, 2005). Pode-se dizer que é 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 e instalações) (GARSTKA, 2005). Não se trata, portanto, apenas de reequipamentos, adaptações ou modernizações, mas da atitude dos agentes da defesa em impulsionar a inovação no setor.

As entrevistas apontaram que um dos Interesses das Forças em desenvolver o RDS-Defesa foi a quebra do paradigma de aquisição de materiais para o desenvolvimento da capacidade de comunicações. Ao desenvolver o produto há o domínio tecnológico de toda cadeia produtiva, o que permite, além da possibilidade de elaborar meios de comunicação mais eficientes, a possibilidade de integração com aplicativos em menos tempo comparado com soluções antigas das empresas estrangeiras.

Para esse tema, o mesmo percentual de entrevistados do Exército Brasileiro que mencionaram o interesse apresentado anteriormente (57,1%) se referiram ao Interesse Impulsionar o Processo de Transformação da Defesa. Na mesma média, 60% das entrevistas realizadas com os militares da Marinha do Brasil também tiveram citação nesse Interesse.

#### **4.1.3 - Interesse dos Agentes: Ampliar a Percepção de Segurança**

As Forças Armadas em seu amplo espectro são, em última análise, responsáveis por produzir a percepção de segurança nacional, que, segundo o Glossário das Forças Armadas (2015, p. 250), é: “a condição que permite a preservação da soberania e da integridade territorial, a realização dos interesses nacionais, a despeito de pressões e ameaças de qualquer natureza, e a

garantia aos cidadãos do exercício dos direitos e deveres constitucionais”. Portanto, o interesse em ampliar essa percepção significa, de modo geral, fortalecer as condições que permitem a preservação da soberania.

A relevância do tema para as Forças Armadas no contexto do RDS-Defesa é percebida pela quantidade de entrevistados que o mencionou: 57,1% daqueles do Exército e 40% daqueles da Marinha. Isso ocorre, pois, as comunicações militares são temas altamente sensíveis, uma vez que compreendem o tráfego dos mais diversos tipos de informação, inclusive aqueles que englobam conteúdos considerados críticos para a Segurança Nacional. Atualmente, esse serviço é executado através de aparelhos fabricados por já extintas empresas nacionais ou importadas de fornecedores estrangeiros, o que torna o Estado Brasileiro não detentor de plena soberania no que tange a segurança das comunicações.

Logo, é de grande relevância que esteja ocorrendo o desenvolvimento de um equipamento que nacionalizará os aparelhos pelos quais essas informações trafegam, aprimorando a sua segurança. O RDS possibilitará a nacionalização dos recursos de comunicações empregados por unidades e Organizações Militares, deixando para o Estado Brasileiro um sistema robusto e sobre o qual conhecer-se-á todas as suas particularidades, contribuindo para a independência do Brasil nesse quesito.

#### **4.2 Fatores Valorativos para a Inovação**

Conforme destacado nas seções anteriores, a cultura organizacional é definida pelos valores compartilhados por um grupo (SCHEIN, 2009). Esses valores comuns ao grupo são definidos por Tamayo e Schwartz (1993) como valores organizacionais. Segundo os autores, os valores organizacionais são os: “princípios tran-situacionais ou crenças, organizados hierarquicamente, relativos a condutas ou metas organizacionais desejáveis, que orientam a vida da organização e estão a serviço de interesses individuais, coletivos ou ambos” (TAMAYO; SCHWARTZ, 1993, p. 330).

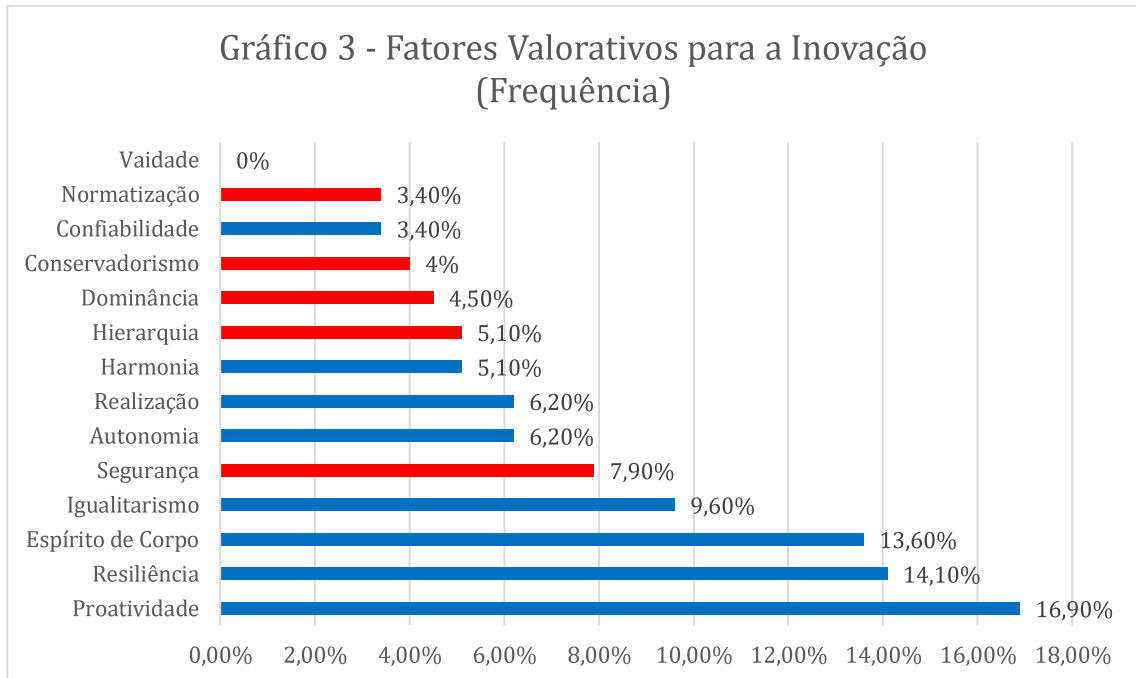
Oliveira e Tamayo (2004), colaborando com a definição proposta por Tamayo e Schwartz (1993), construíram uma escala de medida de valores organizacionais, denominada Inventário de Perfis de Valores Organizacionais (IPVO). A metodologia utilizada pelos autores para construir e validar o inventário foi utilizada por Franco-Azevedo (2018) para elaborar uma lista específica das preferências dos atores do setor da defesa.



Os valores sistematizados pelo autor estão agrupados no intuito de compor quinze Fatores Valorativos para Inovar (FVI) do setor de Defesa, como apresentado no capítulo teórico (FRANCO-AZEVEDO, 2018). A presente pesquisa adotou a lista proposta por Franco-Azevedo (2018) como temas-chaves dessa categoria de análise. O propósito foi examinar os princípios que exercem a função mobilizadora e orientadora do comportamento dos militares no programa RDS-Defesa.

Cabe lembrar que esses fatores valorativos não apresentam todos a mesma característica (FRANCO-AZEVEDO, 2018). Os conjuntos de valores podem ser classificados em indutores ou em inibidores da inovação. Os indutores são aqueles que contribuem com a criação de um ambiente favorável à inovação em Defesa, dos quais destacam-se os seguintes: Espírito de Corpo; Autonomia; Realização; Resiliência; Proatividade; Confiabilidade; Igualitarismo; e Harmonia. Por outro lado, os fatores inibidores são aqueles que dificultam, restringem ou, até mesmo, impedem a formação de um ambiente propício à inovação no setor, dentre eles: Conservadorismo; Segurança; Domínio; Hierarquia; Vaidade; e Normatização.

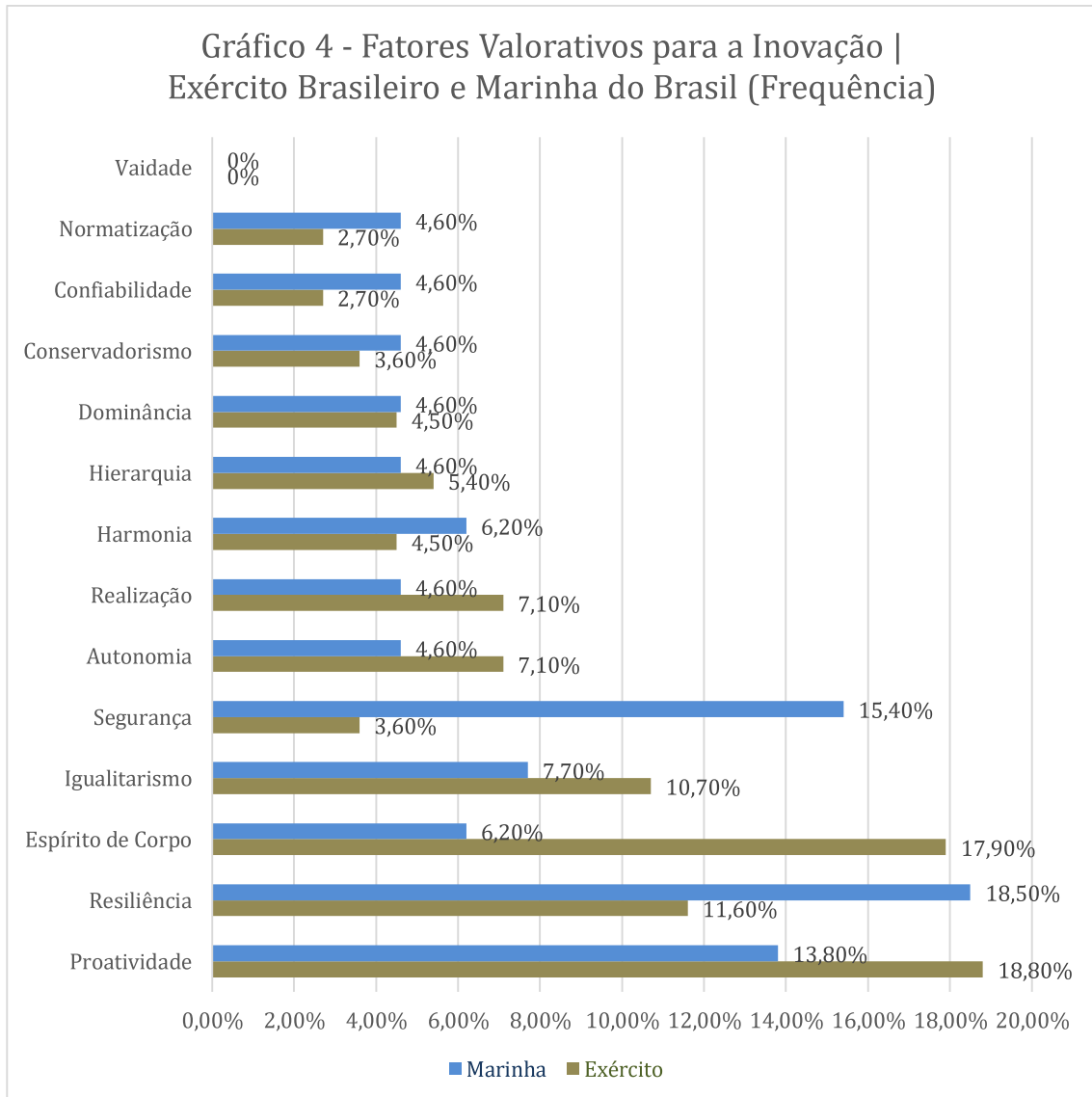
No total, 100% dos entrevistados mencionaram algum tipo de Valor para a Inovação em suas falas, e as menções a esse tópico totalizaram 177 segmentos codificados. Ao analisar os dados, pode-se identificar que a grande maioria dos Fatores Valorativos propostos por Franco-Azevedo (2018), não constando apenas os valores que compõem o fator *Vaidade*. No Gráfico 3, a seguir, estão dispostos os resultados das entrevistas no tocante a categoria em questão. As porcentagens em vermelho desse Gráfico referem-se aos fatores valorativos inibidores e os conceitos em azul se referem aos fatores valorativos indutores.



Fonte: Elaboração Própria com base nos dados coletados em campo.

Como aponta o Gráfico 3, os fatores que mais obtiveram menções, no geral, foram aqueles ligados à Proatividade (16,9%), à Resiliência (14,1%), ao Espírito de Corpo (9,6%), ao Igualitarismo e à Segurança (7,9%). Em seguida, com 6,2% de frequência de citação, há os valores relacionados à Autonomia e à Realização. Por fim, há os Fatores Valorativos que obtiveram uma frequência de menção relativamente baixa, sendo esses a Harmonia (5,1%), a Hierarquia (5,1%), a Dominância (4,5%), o Conservadorismo (4,0%), a Confiabilidade (3,4%) e a Normatização (3,4%). Como mencionado anteriormente, os valores relacionados com o Fator Valorativo Vaidade não estiveram presentes nas entrevistas.

Ao observar a frequência de menções dos Fatores Valorativos de acordo com a Força, pode-se perceber uma discrepância nos valores abordados. Como aponta o Gráfico 4, os fatores mais mencionados no Exército foram os valores ligados à Proatividade (18,8%) e Espírito de Corpo (17,9%). Por seu turno, os valores mais abordados pelos militares da Marinha estiveram relacionados ao Fator Valorativo Resiliência (18,5%) e Segurança (15,4%).



Fonte: Elaboração Própria com base nos dados coletados em campo.

Os demais Fatores Valorativos também apresentaram notáveis diferenças nas frequências de citação. No Exército, o terceiro, quarto e quinto fatores mais mencionados, respectivamente, foram Resiliência (11,6%), Igualitarismo (10,7%) e Autonomia juntamente com Realização, que obtiveram a mesma porcentagem de referência (7,1%). Já na Marinha, o terceiro, quarto e quinto fatores mais mencionados foram: Proatividade (13,8%), Igualitarismo (7,7%) e Harmonia juntamente com Espírito de Corpo, que apresentaram a mesma porcentagem de menção (6,2%). Os fatores valorativos com menos menções, com exceção de Autonomia, Segurança, e Realização, tiveram equilíbrio em termos de frequência de menção entre as Forças analisadas.

A seguir, são abordados os Fatores Valorativos para a Inovação de forma ampla, aprofundando as definições e resultados de cada elemento. A descrição é subdividida entre, inicialmente, Fatores Valorativos para a Inovação Indutores e, logo após, Fatores Valorativos Inibidores. O Fator Valorativo Hierarquia, de acordo com Franco-Azevedo (2018) conta com elementos valorativos indutores a inovação e elementos inibidores, nesse sentido, para destacar, optou-se por colocá-lo como o primeiro fator da subseção Fatores Inibidores.

#### **4.2.1 Fatores Valorativo para a Inovação Indutores**

##### **a) Espírito de Corpo**

De acordo com o documento Estruturação da Liderança Militar, o espírito de corpo é a alma coletiva dos integrantes de uma determinada organização (BRASIL, 1991). O documento também descreve o valor como o sentimento de camaradagem e solidariedade que se forma entre os membros de um grupo que já executou ou vem executando difíceis tarefas com empenho, ou consolidou objetivos cujas conquistas exigiram sacrifícios (BRASIL, 1991).

No contexto do RDS-Defesa, Espírito de Corpo esteve presente em 85,7% das entrevistas realizadas com militares do Exército e foi mencionado em 60% das entrevistas da Marinha. Esse Fator Valorativo é permeado pelos seguintes valores: cooperação; compartilhamento; camaradagem; companheirismo; envolvimento; sentimento de pertencimento; parceria; e sinergia.

##### **b) Autonomia**

No fator Autonomia são encontrados valores que induzem as equipes a procurarem pela independência de pensamento, de ação e de opção. Enfatiza-se nesse valor a elevada importância à criatividade e a responsabilidade individual (TAMAYO; MENDES, 2000; OLIVEIRA, TAMAYO, 2004; TAMAYO, SCHWARTZ, 1993; SCHWARTZ, 1994). No contexto do RDS-Defesa, o fator Autonomia foi observado pela existência dos seguintes valores: criatividade; abertura de espírito; liberdade; inspiração; curiosidade; autodireção; autorrespeito; adaptabilidade; e flexibilidade.

A pesquisa também apontou que 60% dos militares entrevistados da Marinha abordaram esse conjunto de valores nas suas falas. No Exército a porcentagem de militares que mencionaram Autonomia foi de 42,9%. Chama-se a atenção, nesse ponto, aos dados expostos anteriormente, onde o Exército mencionou a Autonomia em 7,1% dos segmentos totais

relacionados aos valores. Em contraste, a Marinha mencionou o tema apenas em 4,6% das suas falas sobre valores. Isto é, apesar de a Marinha ter apresentado mais militares falando sobre autonomia, dentro das entrevistas não houve alta frequência de menção ao tema. Já o Exército apresentou menor número de militares comentando sobre esse conjunto de valores, mas com maior frequência em suas declarações.

#### c) Resiliência

Resiliência é um fator valorativo que induz indivíduos, equipes e organizações a permanecerem fiéis ao cumprimento de suas metas (RUTTER, 1990; ZOMIGNANI, 2000). Para Tavares (2001), o indivíduo resiliente possui uma visão realista dos fatos e desafios em tempo real, somando-se à capacidade de desenvolver um compromisso com o trabalho e a habilidade de planejar soluções inovadoras aos problemas que surgem.

Tanto nas entrevistas realizadas com os militares do Exército quanto com os da Marinha, a presença do fator Resiliência foi equilibrada. O fator esteve em 71,4% das entrevistas do Exército e em 80% das realizadas na Marinha. Dentre os valores que induzem uma atitude de Resiliência no RDS-Defesa estão: determinação; energia; adaptação; persistência; e perseverança.

#### d) Realização

Segundo Oliveira e Tamayo (2004), a realização é o sucesso pessoal obtido através de demonstração de competência que leva ao reconhecimento social. Nesse fator, concentram-se valores que induzem o agente (indivíduo ou organização) a buscar a realização sem negligenciar direitos de outros ou da própria organização (FRANCO-AZEVEDO, 2013).

A realização esteve presente em 85,7% dos entrevistados do Exército e em 60% dos entrevistados da Marinha. Entre os valores que compõem este fator no contexto do RDS-Defesa estão: o reconhecimento; a competência; a capacitação; a habilidade; o auto aperfeiçoamento; e o prestígio.

#### e) Proatividade

A proatividade, segundo Bateman e Crant (1996) é definida como o fator que induz uma pessoa ou equipe a alterar o ambiente, não se deixando limitar pelas forças situacionais. Os autores salientam que pessoas de personalidade proativa buscam oportunidades de mudanças, demonstram iniciativa e são ativas (BATEMAN; CRANT, 1996)

Nesta pesquisa, a proatividade esteve presente em 71,4% das entrevistas realizadas com militares do Exército e em 60% das realizadas com os militares da Marinha. Entre os valores que

induzem uma atitude proativa no programa RDS-Defesa estão: iniciativa, antecipação e previsibilidade, que são valores que fornecem capacidade para agir de forma adequada e oportuna, sem depender de ordem ou decisão superior, antecipando-se a fatos e situações.

f) Igualitarismo

O fator Igualitarismo está intimamente ligado ao conceito de Adhocracia proposto por Mintzberg (2003). Para o autor, a Adhocracia é uma estrutura altamente orgânica, que possui pouca formalização, apresenta especialização do trabalho na sua dimensão horizontal, baixa diferenciação vertical, é descentralizada e, ainda, apresenta elevada flexibilidade (MINTZBERG, 2003). Para Quinn e Kimberly (1984), as organizações com este perfil estão permeadas por pressupostos de mudança; aceitam correr riscos; gostam de prever o futuro e se preocupam em obter recursos, apoio e imagem externa.

Na conjuntura do RDS-Defesa o fator Igualitarismo esteve presente nas falas tanto da Marinha quanto do Exército de forma similar. Na Força Terrestre, 71,4% dos militares mencionaram o Igualitarismo, enquanto na Força Naval essa porcentagem ficou em 60%. Os valores encontrados nesse Fator durante a pesquisa foram: descentralização; cogestão; e equidade.

g) Harmonia

De acordo com Oliveira e Tamayo (2004), o fator Harmonia expressa o tipo de relacionamento que a organização tem com os ambientes físicos e sociais. Segundo Mendes e Tamayo (1999) a organização que privilegia a harmonia enfatiza o ajustamento constante e harmonioso com o ambiente externo.

Nas entrevistas conduzidas com militares que trabalham com o RDS-Defesa o fator harmonia foi mencionado com as mesmas proporções do item acima citado, por 71,4% dos entrevistados do Exército e por 60% dos militares da Marinha. Dentre os valores que compõem o Fator Harmonia no programa, sobressaem: integração; interdependência; colaboração ética e a tolerância.

h) Confiabilidade

Mayer et al. (1995) definem a confiança como a prontidão de uma parte em estar vulnerável às ações de outro componente baseada na crença de que esse realizará uma ação importante sem necessidade de monitorar ou controlar. De acordo com Fukuyama (1996), quanto

mais alto o grau de confiança nas organizações maior a cooperação espontânea, e menos necessária é a utilização de aparatos legais como sistemas de normas e regulamentos.

O fator Confiabilidade na pesquisa constitui-se na soma dos seguintes valores: confiança, lealdade e credibilidade. Ao total 42,9% dos respondentes dos militares do Exército mencionaram valores ligados a confiança em suas entrevistas. Na Força Naval, apenas 20% dos respondentes tiveram alguma menção sobre o fator.

Essa discrepância entre a parcela dos entrevistados do Exército e da Marinha que mencionaram o fator pode ser explicada ao se analisar a que os entrevistados estavam se referindo especificamente quando discorreram. Aqueles do Exército se referiram ao apoio que a Marinha, por meio do CASNAV, proporcionou sem relação ao Módulo de Segurança do RDS, em especial no tocante a recursos criptológicos e criptográficos. Por ser um apoio prestado desde as fases iniciais do programa, uma boa parte da equipe do Exército pode vivenciá-lo e perceber os seus efeitos possivelmente influenciando seus relatos.

Em relação ao baixo índice de menções por parte dos entrevistados da Marinha, postula-se que o contexto em que houve tais menções também tenha exercido uma influência considerável. Somente um militar da Marinha fez menção ao tema e isso foi feito ao relatar os eventos transcorridos em reuniões iniciais do programa, sendo ele 1 (um) dos 2 (dois) representantes entrevistados da Marinha presentes na reunião. Os segmentos codificados desse militar foram referentes à iniciativa do Exército em abrigar o desenvolvimento do RDS em seu próprio centro tecnológico e em arcar com a maior parte da carga humanitária e burocrática. O fato dessa reunião ter tido uma baixa representatividade da Marinha e de só ter sido possível entrevistar dois desses militares pode explicar o motivo de ela ter sido pouco mencionada pelos seus entrevistados. Porém, cabe ressaltar que o seu acontecimento e o conteúdo nela discutido é de amplo conhecimento dentre os participantes do programa.

#### **4.2.2 Fatores Valorativo para a Inovação Inibidores**

##### **a) Hierarquia**

A hierarquia e a disciplina são a base institucional das Forças Armadas (BRASIL, 1980). O conceito de hierarquia é definido pela Lei 6880 (Estatuto dos Militares) e significa a ordenação da autoridade, em níveis diferentes, dentro da estrutura das Forças Armadas (BRASIL, 1980).

No contexto desta pesquisa, o Fator Hierarquia deve ser entendido como o conjunto de valores que enfatizam a legitimidade da definição e distribuição vertical de recursos e de papéis sociais na organização (TAMAYO et al., 2000; OLIVEIRA, TAMAYO, 2004). Dentre os fatores que compõem esse FVI no contexto do estudo estão: obediência; influência; responsabilidade e poder. Ao total, 57,1% dos entrevistados do Exército citaram o fator hierarquia. Na Marinha, apenas 20% dos militares o fizeram.

Novamente, apesar da disparidade percentual das entrevistas, ao se observar o dado juntamente com aqueles apresentados no Gráfico 4, percebe-se que as frequências de menções dentro das entrevistas foram similares. Assim sendo, ao passo que 57,1% dos militares do Exército citaram valores relacionados à Hierarquia, o Fator esteve presente em apenas 5,4% dos segmentos codificados na categoria. A Marinha, por outro lado, ao apresentar apenas 20% de entrevistados que mencionaram o fator em questão, teve uma frequência de 4,5% do total de segmentos.

Sloane (2007) chama a atenção para um aspecto importante a ser considerado pelos gestores da inovação no setor de Defesa no aspecto da hierarquia. Segundo o autor, para que um agente seja inovador não basta, apenas, investir em pessoas, é preciso olhar para dentro da organização. A estrutura hierárquica, na visão do autor, pode ser o inibidor do processo de inovação, pois: “as pessoas que estão em baixo na pirâmide organizacional sentem-se inibidas em propor ideias desafiadoras, temendo “desafiar” seus gestores” (SLOANE, 2007).

Franco-Azevedo (2013) vem a discordar em parte com essa teoria. Segundo o autor, a hierarquia apresenta valores que podem ser tanto inibidores quanto indutores (FRANCO-AZEVEDO, 2013). Os resultados da sua pesquisa apontaram que o mau uso de alguns valores do fator Hierarquia, de fato, contribuem para barrar as inovações, no entanto, a hierarquia aglutina valores que garantem o comprometimento dos membros em torno da missão organizacional.

#### b) Conservadorismo

O termo conservadorismo é utilizado nesta pesquisa como sinônimo de tradicionalismo, assim como indica Franco-Azevedo (2018). A meta motivacional dos valores relativos à tradição é o respeito e a aceitação dos ideais e costumes da sua sociedade (TAMAYO, SCHWARTZ, 1993; SCHWARTZ, 1994).

Esse fator induz indivíduos e organizações a efetuarem uma extensa comunicação oral de fatos, lendas, ritos, usos e costumes de geração para geração. No Exército, os valores ligados a



esse fator estiveram presente em 42,9% dos entrevistados e, na Marinha, em 40% dos entrevistados. Estão inclusos nesse fator, no contexto do RDS-Defesa, os seguintes valores: preservação; continuidade e resistência a mudanças.

c) Vaidade obscurantista

Vaidade é a valorização que se atribui à própria aparência, ou quaisquer outras qualidades físicas ou intelectuais, fundamentada no desejo de que tais características sejam reconhecidas ou admiradas pelos outros (HOUAISS, 2012). O possuidor deste Fator tende a buscar satisfação pessoal ou de seu pequeno grupo, deixando de lado os reais objetivos coletivos (BRASIL, 1991). Como mencionado anteriormente, não foram identificados valores ligados ao Fator Vaidade nas falas dos entrevistados.

d) Normatização

De acordo com a Portaria 102/EME, de 2011 (Manual de Liderança Militar), normas são padrões, regras e diretrizes usadas para dirigir o comportamento humano (BRASIL, 2011). Nessa lógica, as normas, segundo o Manual, permitem que as pessoas, em todos os setores da sociedade, inclusive na vida militar, possam conviver em harmonia (BRASIL, 2011).

Tamayo e Schwartz (1993) vão além e definem o Fator Valorativo Normatização como um conjunto de valores que contribui com o controle do comportamento, próprio ou coletivo, em conformidade com as normas sociais. No âmbito dos fatores valorativos do RDS-Defesa, a Normatização conteve os seguintes valores: formalidade; controle; timidez; e disciplina. O fator esteve presente em 28,6% das entrevistas realizadas com o Exército e em 60% das entrevistas da Marinha.

A disparidade observada entre Exército e Marinha em termos de quantidade de entrevistados que mencionaram esse fator pode advir do fato de o programa estar hospedado no Exército, o que faz com que os documentos e especificações sejam emitidos nos padrões da Força Terrestre. Isso confere, por um lado, uma maior autonomia para os integrantes do Exército em termos normativos e assuntos correlatos e, por outro lado, mais controle por parte dos integrantes da Marinha para adequar aos procedimentos exigidos pela Força a qual pertencem.

e) Segurança

No setor de Defesa, o termo segurança é entendido como um sentimento de garantia necessária e indispensável a uma sociedade contra ameaças ou fatores perturbadores de qualquer

natureza (BRASIL, 2008b). Para Oliveira e Tamayo (2004), segurança diz respeito à busca pela estabilidade da sociedade (organizações, grupos etc.); das relações interpessoais; e do ego.

Segundo Franco-Azevedo (2018), os militares, quando planejam suas atividades e operações, buscam levantar toda gama de variáveis que concorrem para o aumento da percepção de segurança com o objetivo de realizar medidas mitigadoras das incertezas, das ameaças e dos óbices e, com isso, assegurar o sucesso em qualquer que seja o empreendimento. Nesse sentido, para Franco-Azevedo (2018), o fator assemelha-se muito à dimensão “evitação de incertezas”, proposto por Hofstede (1983) e House et al. (2004), ele deriva da necessidade de proteção e estabilidade individual e coletiva.

Do total de entrevistados do Exército, 28,6% mencionaram valores relacionados ao Fator Valorativo Segurança, enquanto, dos entrevistados da Marinha, 80% o fizeram. O fato de mais militares de a Marinha terem mencionado o fator advém da importância que a Força destina as entregas intermediárias do programa. Segundo a fala dos entrevistados da Força Naval, as entregas intermediárias contêm muita importância para a Força, pois indicam o progresso do programa, além de contribuir com o comprometimento da Alta Gestão, perspectiva não corroborada pelos entrevistados da Força Terrestre. Essa disparidade será aprofundada no próximo capítulo, análise dos dados.

Outro ponto que cabe ser destacado nesta categoria de análise é a classificação das falas referentes à aproximação da Força Aérea junto ao programa. Para este espaço cabe, apenas destacar que todas as falas referentes aos temas foram codificadas na presente categoria e serão aprofundadas no próximo capítulo.

#### f) Dominância

O fator Dominância enfatiza a preocupação da organização com estratégias relacionadas à obtenção de status, lucros e competitividade (TAMAYO, 2004). Franco-Azevedo (2018), para além disso, acrescenta ao conceito outras duas características: o de competição, no sentido de disputa; e o de individualismo, que é diferente da individualidade<sup>7</sup>.

Encontram-se no fator Dominância os seguintes valores: supremacia; individualismo; concorrência; poder e competição. Tais valores permanecem equilibrados em ambas as Forças,

---

<sup>7</sup> Conforme apontam os trabalhos de Azevedo (1958), Hofstede (1983), House et al (2004), DaMatta (1997) e Moog (1981), o individualismo é uma atitude de quem vive exclusivamente para si, demonstra pouca ou nenhuma solidariedade, devendo ser rejeitado por não contribuir com as interações.

estando a Dominância presente em 42,9% das entrevistas do Exército e em 40% das entrevistas da Marinha.

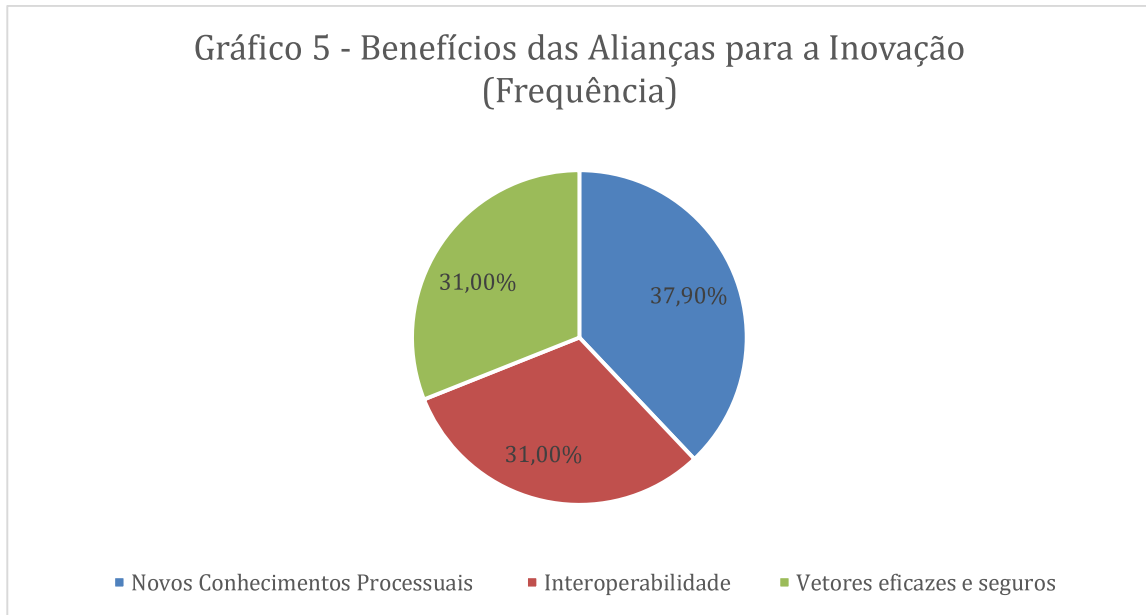
#### **4.3 Benefícios das Alianças para Inovação**

Freeman (1995), ao definir o conceito de sistema de inovação, alertou sobre a importância dos relacionamentos e interações (Alianças) entre os diversos agentes da inovação. Segundo o autor, as interações entre os numerosos atores e instituições que participam do processo de inovação traduz-se em benefícios à sociedade (FREEMAN, 1995).

A categoria de análise Benefícios das Alianças para a Inovação evidencia os resultados concretos após o estabelecimento das alianças. Essa categoria apresenta características diferentes da categoria Interesse dos Agentes, apresentada anteriormente.

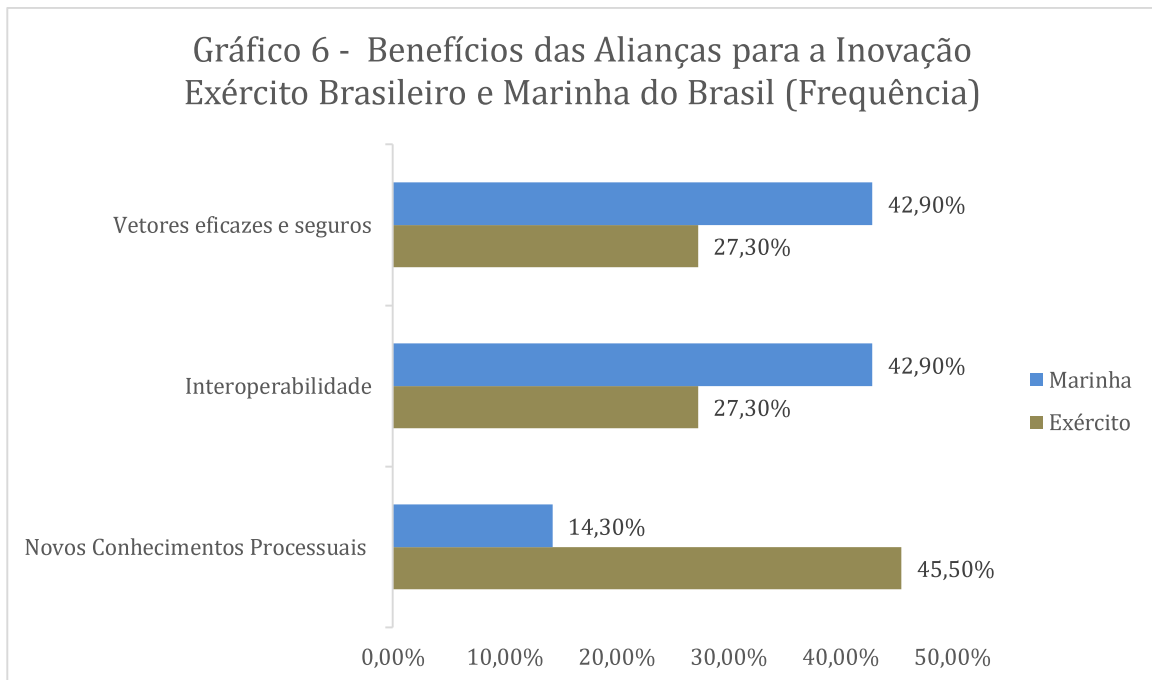
Os Benefícios advêm do estabelecimento das interações. Por exemplo, quando as alianças são estabelecidas, elas geram o benefício do compartilhamento de riscos e recursos. Já os Interesses são motivações de toda ordem (econômico, político, militar, psicossocial ou científico-tecnológico), que, mesmo não estando relacionados diretamente à formação de Alianças para Inovar, influenciam-nas ou têm potencial para influenciá-las. Em outras palavras, enquanto os interesses dos agentes podem existir sem a necessidade da realização de parcerias, os benefícios são decorrentes delas.

Com base no referencial teórico desta pesquisa, buscou-se analisar as relações cooperativas entre a Marinha e o Exército na conjuntura do RDS-Defesa, verificando quais benefícios foram gerados a partir da consolidação dessa aliança. Todos os entrevistados (100%) mencionaram algum tipo de Benefícios das Alianças para Inovação em suas falas, o que representou 29 segmentos codificados. Dentre esse universo de segmentos, pode-se identificar três (3) conjuntos principais de benefícios: (i) Novos conhecimentos processuais; (ii) Interoperabilidade; (iii) Vetores eficazes e seguros.



Fonte: Elaboração Própria com base nos dados coletados em campo.

De acordo com o Gráfico 5, os Benefícios apresentaram um equilíbrio na frequência de menção. O tema que obteve mais referência foi Novos Conhecimentos Processuais, com 37,9% de segmentos codificados. O Benefício Interoperabilidade e Vetores Eficazes e Seguros tiveram a mesma porcentagem de incidência de menção (31%). Quando observada a frequência de citações de acordo com a Força, os temas apresentam um contraste de citação.



Fonte: Elaboração Própria com base nos dados coletados em campo.

Apoiado no Gráfico 6, o Benefício Novos Conhecimentos Processuais esteve presente em 45,5% dos segmentos codificados do Exército e em 14,3% das citações sobre o tema na Marinha. A Interoperabilidade, por outro lado, esteve em 27,3% das menções sobre Benefícios no Exército e em 42,9% das falas codificadas na categoria da Marinha. Vetores Eficazes e Seguros contou com 27,3% da frequência de citação no Exército e 42,9% das menções na Marinha.

#### **4.3.1 Benefícios das Alianças para a Inovação: Novos Conhecimentos Processuais**

Segundo Jong e Ferguson-Hessler (1996) existem quatro tipos de conhecimento: o situacional, conceitual, procedimental e o estratégico. O conhecimento procedimental é o tipo de conhecimento exercido no desempenho de uma tarefa, em outras palavras é basicamente “como” você sabe fazer algo (ANDERSON, 1976). O exemplo clássico de conhecimento procedimental é andar de bicicleta. O conhecimento adquirido na atividade dificilmente será explicado com exatidão, pois é um conhecimento prático que se torna implícito (ANDERSON, 1976).

A aliança das Forças Singulares no RDS-Defesa possibilitou a produção desse conhecimento prático do RDS-Defesa aos engenheiros militares. Os conhecimentos desenvolvidos pelos entrevistados iniciaram ou tiveram origem com a identificação das peculiaridades de cada Força. Nesse aspecto houve o levantamento das características de cada

agente - administrativo, técnico e gerencial -. E, após isso, constatou-se um alinhamento dos procedimentos que seriam adotados no âmbito do programa.

Outra situação mencionada pelos entrevistados foi o desenvolvimento de metodologia própria para gerenciamento do conhecimento produzido no programa. Foi a aliança entre forças que propiciou o surgimento dessa metodologia. Vale dizer que, como o programa é dividido em módulos e concentra conhecimentos operativos da Força Naval e Terrestre, houve a necessidade de elaboração de uma metodologia de mapeamento dos militares, a fim de localizar aqueles que possuíam conhecimentos específicos e sensíveis relacionados ao programa. Além disso, também foi desenvolvida metodologia para descrição do conhecimento produzido e documentado, sistematizando conceitos das mais diversas áreas utilizadas na pesquisa e no desenvolvimento do RDS-Defesa.

Ao final, 57,1% dos militares do Exército mencionaram os Novos Conhecimentos Processuais como um dos Benefícios da Alianças. Na Marinha, 20% de militares abordaram sobre o tema.

#### **4.3.2 Benefícios das Alianças para a Inovação: Interoperabilidade**

Segundo a OTAN (2006, p. 1), a interoperabilidade é: “a capacidade de diferentes organizações militares de conduzir operações combinadas”. No total, 42,9% dos militares do Exército citaram esse benefício nas entrevistas. Já na Marinha, esse percentual foi de 40%.

O benefício interoperabilidade nesta pesquisa tangenciou falas sobre a relação do RDS-Defesa com o programa Interoperabilidade Técnica de Comando e Controle do Ministério da Defesa. O programa Interoperabilidade do Ministério da Defesa busca agregar, de modo coordenado, os principais programas de sistemas táticos de Comando e Controle das Forças Armadas (Rádio Definido por Software (RDS), Link BR2, Multi Data Link Processor (MDLP) e Novo Link Tático Naval) de modo a normatizar as ações para os futuros sistemas de Comando e Controle (BRASIL, 2014).

Desse modo, o Benefício Interoperabilidade se diferencia do Interesse Interoperabilidade (apresentado anteriormente) pelo fato do primeiro produzir uma ação derivada da aliança entre a Marinha e o Exército. Isto é, o Benefício da Interoperabilidade nessa pesquisa não foi apenas a fabricação de um rádio militar nacional interoperável (interesse dos agentes), mas a demanda de uma coordenação da normatização de processos e procedimentos comuns.

### 4.3.3 Benefícios das Alianças para a Inovação: Vetores eficazes e seguros

Como mencionado anteriormente, em relação ao *Interesse “Ampliar a Percepção de Segurança”*, as comunicações militares são temas altamente sensíveis, uma vez que englobam o tráfego de conteúdos considerados críticos para a Segurança Nacional. Atualmente, essa tarefa é executada através de equipamentos ou produtos de defesa fabricados por já extintas empresas nacionais ou importadas de fornecedores estrangeiros.

Esses equipamentos, de acordo com as falas dos entrevistados, contam com diversas tecnologias de segurança, caracterizadas por agregarem proteção tanto do conteúdo quanto da transmissão da informação, desde o transmissor até o receptor, como a criptografia, o salto de frequência e o modo de estabelecimento automático de enlace. No entanto, como esses processos não foram desenvolvidos nacionalmente, não é possível ter a certeza de que as informações estão de fato protegidas por essas tecnologias de segurança mencionadas acima, mesmo havendo uma relação de confiança do Estado Brasileiro para com as empresas.

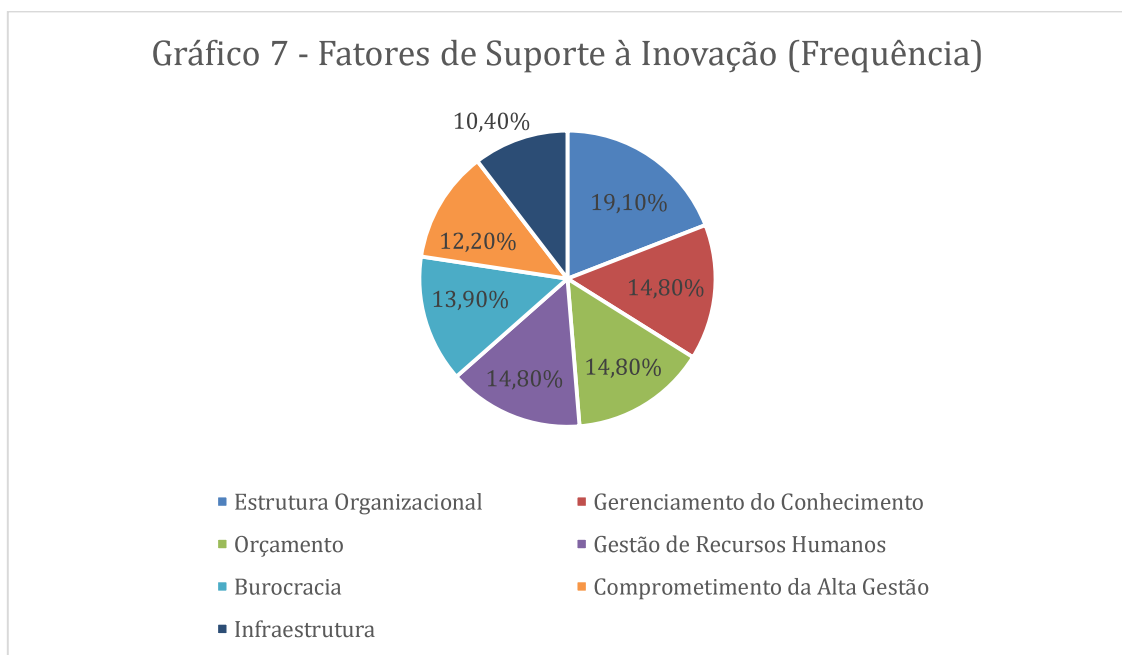
Nesse sentido, um dos benefícios da aliança do Exército com a Marinha foi a disponibilização por parte da Força Naval da *expertise* do CASNAV para desenvolver o módulo de segurança do rádio, com algoritmos criptográficos próprios. Esse tema esteve presente em 42,9% das entrevistas realizadas com o Exército e em 40% das realizadas com a Marinha.

## 4.4 Fatores de Suporte à Inovação

Os Fatores de Suporte à Inovação (FSI) 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 (FRANCO-AZEVEDO, 2013). Tidd, Bessant e Pavitt (2008) argumentam que uma organização inovadora implica em um conjunto integrado de componentes que trabalham juntos para criar e fortalecer o tipo de ambiente que permite que a inovação prospere.

Em função disso, buscou-se investigar quais seriam os fatores de suporte a inovação, estimulantes e desestimulantes, nos processos de inovação do RDS-Defesa. Os FSI “Estimulantes” são aqueles que atraem a formação de alianças para inovar e os FSI “Desestimulantes”, aqueles que dificultam ou repelem (FRANCO-AZEVEDO, 2018).

Todos os entrevistados mencionaram sobre Fatores de Suporte à Inovação em suas falas, o que representou 115 segmentos codificados. Dentre esse universo de segmentos, pode-se identificar sete (7) conjuntos principais de fatores de suporte: (i) Burocracia; (ii) Gerenciamento do Conhecimento; (iii) Estrutura Organizacional; (iv) Orçamento; (v) Comprometimento da Alta Gestão; (vi) Gestão de Recursos Humanos e (vii) Infraestrutura.

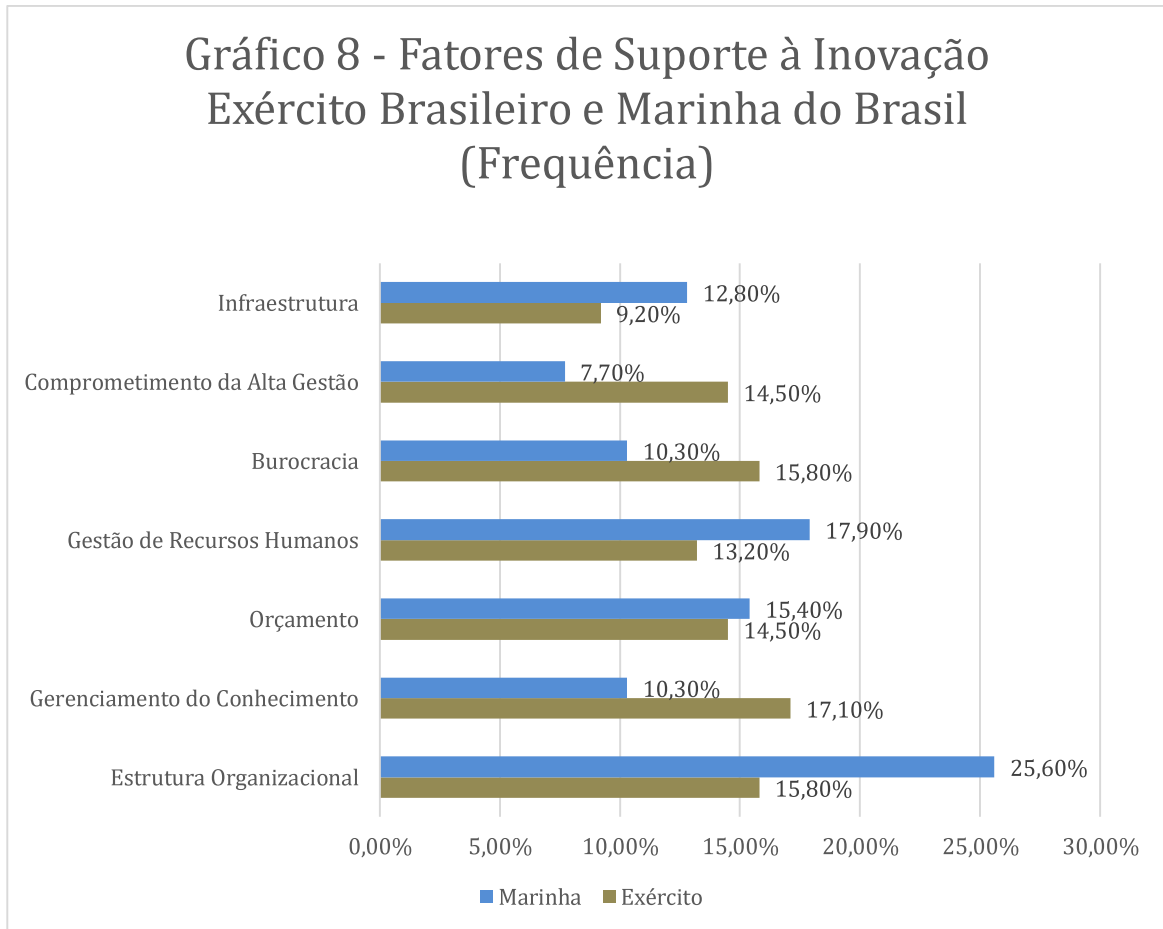


Fonte: Elaboração Própria com base nos dados coletados em campo.

Como aponta o Gráfico 7 os Fatores de Suporte apresentaram um equilíbrio na frequência de menção. O tema que obteve mais citações foi Estrutura Organizacional, com 19,1% de segmentos codificados. Os fatores Gerenciamento do Conhecimento; Orçamento e Gestão de Recursos Humanos, obtiveram a mesma frequência de referência (14,8%). A Burocracia representou 13,9% dos segmentos totais codificados nessa categoria, o Comprometimento da Alta Gestão 12,2% e a Infraestrutura 10,4%.

Do mesmo modo que ocorreu na categoria de análise anterior, o Fator de Suporte à Inovação apresentou um baixo contraste na relação entre frequência de citações e as Forças. De acordo com o Gráfico 8, abaixo o fator que mais obteve menção no Exército foi o gerenciamento do Conhecimento com 17,1% do total de segmentos codificados. Na Marinha o tema mais mencionado foi a Estrutura Organizacional com 25,5% do total.





Fonte: Elaboração Própria com base nos dados coletados em campo.

Segundo o Gráfico 8, o Fator de Suporte Gerenciamento do Conhecimento esteve presente em 17,1% dos segmentos codificados do Exército e em 10,3% das citações sobre o tema na Marinha. A Burocracia, esteve em 15,8% das menções sobre fatores suporte no Exército e em 10,3% das falas codificadas na categoria da Marinha. A Estrutura Organizacional também contou com 15,8% da frequência de citação no Exército e 25,6% das menções na Marinha.

O Orçamento e o Comprometimento da Alta Gestão no Exército obtiveram a mesma frequência (14,5%). Na Marinha esses temas simbolizaram, respectivamente, 15,4% e 7,7% do total de segmentos codificados na categoria. A Gestão de Recursos Humanos na Força Terrestre representou 13,2% das citações, na Marinha o tema obteve 17,9% das referências. Por fim, o fator Infraestrutura traduziu-se em 9,2% de menções no Exército e em 12,8% na Marinha.

#### **4.4.1 Fatores de Suporte à Inovação: Burocracia**

Idealmente, segundo Weber (1947), a burocracia é dotada de feições legais fixas, regidas por leis ou normas administrativas; apresenta hierarquia organizada monocraticamente. Além disso, para o teórico, é uma estrutura onde os atos devem ser passíveis de registros, prestigiando, dessa forma, o caráter formal das comunicações.

Muitos autores da administração apontam que essa estrutura burocrática é prejudicial à inovação, pois há a possibilidade de reprimir a criatividade e a velocidade de resposta que a inovação exige (GALBRAITH, 1982; QUINN, 1985; JOHNSON, 1988; PEARCE, PAGE, 1988). Mises (1944), por exemplo, avaliou que a burocracia e inovação não se conjugam, dado que a rigidez das regras e regulamentos inerentes à burocracia não dialogam com agendas progressistas e inovadoras.

A literatura alerta os gerentes a “estourar” suas burocracias para se tornarem inovadores, mas em contrapartida não indicam uma estrutura não burocrática, isto é, não hierárquica, informal, descentralizada (DUMAINE, 1991). Nord e Tucker (1987) concluem de sua análise que a inovação requer uma organização que seja flexível, concentre poder suficientemente, gere insumos eficazes e tenha níveis adequados de tecnologia.

No total, 57,1% dos entrevistados da Força Terrestre mencionaram a burocracia em suas entrevistas. Na Marinha a porcentagem ficou semelhante, o que configurou 60% dos entrevistados referenciando o assunto. Em geral, as falas se centraram na complexidade, densidade e incompatibilidade da burocracia brasileira para com serviços e produtos relativos à P&D.

Um ponto que deve ser destacado é a baixa incidência do Fator nas entrevistas, aproximadamente apenas metade dos entrevistados de cada Força o mencionou. Isso acontece porque apenas o grupo de militares alocados na gestão do programa lida diretamente com essas questões, protegendo os demais setores do programa. Sob essa ótica é possível afirmar que todos os militares que estão alocados na área da gestão ou supervisão mencionaram o fator.

#### **4.4.2 Fatores de Suporte à Inovação: Gerenciamento do Conhecimento**

Segundo Davenport e Prusak (1998), a gestão do conhecimento é o processo de captura, distribuição e efetiva utilização do conhecimento. A definição adotada atualmente pela AGITEC é a de que a Gestão do Conhecimento é o: “conjunto de estratégias e práticas que tem a finalidade de possibilitar às organizações o melhor aproveitamento dos conhecimentos necessários ao

cumprimento de suas missões” (ALVES et al, 2017, p. 66). Esse fator obteve a mesma porcentagem de entrevistados em relação ao tema anterior: 57,1% no Exército e 60% na Marinha. O tema, no contexto do RDS-Defesa, direcionou-se à complexidade de gerir um programa novo, de tamanha envergadura e complexidade.

Outros tópicos que tiveram alto índice de menção foram aqueles ligados aos estudos técnicos e prospecções tecnológicas. O DCT emitiu, ao longo do programa, uma portaria a respeito de tais tópicos no que se refere aos rádios definidos por software e rádios cognitivos. Desse modo, o RDS-Defesa orienta os militares nele engajados a dedicarem sua força de trabalho a orientação de trabalhos ligados ao tema, enquanto as Forças Singulares e os próprios gestores do programa incentivam a capacitação desses militares para o Exercício das suas atribuições no programa.

#### **4.4.3 Fatores de Suporte à Inovação: Estrutura Organizacional**

Em relação à Estrutura Organizacional, Tidd, Bessant e Pavitt (2008) argumentam que a organização deve ser projetada de forma a permitir criatividade, aprendizagem e interação, buscando-se o equilíbrio necessário entre as opções de estrutura “orgânica e mecânica” para contingências específicas. Para Mintzberg (2003), a formação de Equipes altamente orgânicas, com pouca formalização, onde os trabalhos são realizados de modo horizontal favorece a inovação.

Ao total, 85,7% dos entrevistados do Exército citaram o fator em suas entrevistas e 80% dos entrevistados da Marinha. Durante as entrevistas foi possível notar uma estrutura clara no programa, sendo esta composta por uma área técnica, uma área de gestão, uma área de supervisão e um gerente, o General do CTEX. Na área técnica trabalham militares mais modernos, isto é, Tenentes e Capitães-Tenentes do Exército da Marinha e mais recentemente no módulo de Forma de Onda Conjunta dois militares da FAB. Na área de gestão, estão os militares que já trabalharam na parte técnica e acumularam conhecimento para exercer questões mais burocráticas, em sua grande maioria são Majores e Tenente-Capitães. A supervisão é realizada por um Coronel do Exército e um Capitão de Mar-e-Guerra da Marinha, a eles cabe supervisionar o programa e retratar as demandas das suas Forças para com o Rádio.

Também foi possível observar o anseio dos militares envolvidos na área de gestão em colaborar com o ambiente técnico. Ao passo que não há militares ou integrantes de outros

segmentos para auxiliar nas partes burocráticas, recai nos militares com maior tempo no programa essa responsabilidade. Essa estratégia por um lado resolve com eficiência a área normativa do programa, no entanto faz com que uma mão de obra especializada seja sobrecarregada, o que os impossibilita de colaborar com a parte técnica.

#### **4.4.4 Fatores de Suporte à Inovação: Orçamento**

Heye (2005) comenta que a Defesa Nacional é um bem público e os recursos disponíveis para a defesa concorrem com as demandas por investimentos públicos de outra natureza. Assim, para justificar os gastos com defesa, seria necessário demonstrar à sociedade que cada unidade monetária aplicada no setor é capaz de produzir maior retorno social do que nas demais funções (HEYE, 2005).

O Exército citou o fator em 71,4% das suas entrevistas, enquanto a Marinha referenciou o tema em todas as suas entrevistas (100%). Um fenômeno interessante pôde ser observado no que se refere ao conteúdo dessas menções. Dos entrevistados, 31% afirmaram que houve uma insuficiência de aporte orçamentário para o programa, o que impactou a sua condução significativamente; 25% apontaram, de forma similar, um impacto sobre a condução do programa oriundo de insuficiência orçamentária, mas, também, que após obtenção de apoio de determinados setores das Forças Armadas e entidades governamentais, tal impacto foi substancialmente amenizado; 18,75% não assinalaram a resistividade do orçamento como obstáculo, mas apenas como um catalisador para uma definição de prioridades e adequação de recursos; outros 18,75% afirmam que a estabilidade orçamentária do programa foi obtida graças ao apoio da FINEP; e 6,25% negaram que orçamento se mostrou um problema para o programa.

#### **4.4.5 Fatores de Suporte à Inovação: Comprometimento da Alta Gestão**

Conforme apontam Christensen (2005), Prahalad e Krisnan (2008) e Alpkan et al. (2010) a alta administração desempenha um papel fundamental para as inovações. Para os autores, o Comprometimento da Alta Gestão é caracterizado por um senso de propósito ou uma visão claramente compartilhada e articulada e pelo envolvimento das lideranças (CHRISTENSEN, 2005; PRAHALAD, KRISNAN, 2008; ALPKAN et al., 2010).

Em 85,7% das entrevistas do Exército o Fator Comprometimento da Alta Gestão foi mencionado, enquanto em apenas 20% das entrevistas da Marinha foram realizadas menções a

esse ponto. Foram levantadas questões tocantes à maneira com a qual os altos escalões das Forças reagem às manobras de precificação que os fornecedores de componentes necessários para o RDS-Defesa realizam para tornar a aquisição de seus sistemas prontos mais interessante economicamente do que o desenvolvimento de um sistema próprio. Fornecedores, muitas vezes, tornam a aquisição de componentes para o desenvolvimento do RDS mais custosa do que a compra de sistemas de rádios já prontos, o que gera uma tendência nas esferas superiores para a esta última opção em detrimento da primeira para suprir a sempre presente demanda por esses sistemas nas Forças. Assessorar tais autoridades no sentido de permanecerem apoiando o programa mesmo quando há opções menos custosas no curto prazo, mas que perpetuam a dependência das Forças nesse quesito, é uma atividade corriqueira desempenhada por militares integrantes do programa.

Ainda no âmbito do Comprometimento da Alta Gestão, mais algumas observações foram feitas pelos entrevistados. Foi apontada a decisão tomada pela Marinha em ceder militares para trabalharem integralmente no CTEEx a fim de contribuir para o desenvolvimento do programa. Também foi mencionado o constante aporte orçamentário para a condução do programa fornecido pelas Forças além daquele já especificado em ação orçamentária na LOA.

#### **4.4.6 Fatores de Suporte à Inovação: Gestão de Recursos Humanos**

A Gestão de Pessoas ou de Recursos humanos compreende: sistemas de recompensa financeiras e não-financeiras (BARBIERI et al., 2004; CHRISTENSEN, 2005; TIDD et. al., 2000; LOPES-CABRALES et al., 2009); processo de seleção e avaliação de desempenho (LOPES-CABRALES et al., 2009; TERRA, 2005); adoção de programas formais de gestão de talentos e emprego de processos eficientes de contratação e promoção de pessoas (TERRA, 2005). As menções ao tema se mostraram equilibradas entre Marinha e Exército, com 80% dos entrevistados daquela força e 85,7% desta apontando elementos relacionados a esse fator.

Por se tratar de um programa realizado no âmbito das Forças Armadas, há uma rotatividade considerável no que tange aos militares participantes da sua condução. 41,2% dos entrevistados afirmaram que essa rotatividade afetou negativamente o programa, enquanto 17,6% afirmaram que é uma característica positiva, uma vez que agrega novos pontos de vista e ideias às equipes. No que tange especificamente aos militares da Marinha, essa rotatividade é bastante reduzida se comparada àquela dos militares do Exército, o que foi, juntamente com o

relativamente reduzido efetivo envolvido daquela Força em comparação com aquele desta, foi apontado como fator que afeta a condução do programa. A existência de uma escola de formação de engenheiros no Exército, algo inexistente na Marinha, também foi apontado como fator relevante.

#### **4.4.7 Fatores de Suporte à Inovação: Infraestrutura**

A última área de análise está relacionada a Infraestrutura do programa. Esse elemento está fundamentado em uma das duas dimensões essenciais para a inovação apontadas por Lundvall (1992): estruturas de produção e a definição institucional. Ambos dão suporte às atividades e interações e, assim, impactam o processo de gestão das inovações.

Em relação à infraestrutura, os depoimentos dos militares indicam que há um elevado grau de satisfação com a estrutura e meios existentes, o que não significa acomodação, já que grande parte dos entrevistados mencionou a existência de um esforço constante por parte da equipe de gestão em ampliar a infraestrutura já existente. Ao total o tema esteve presente em 57,1% das entrevistas realizadas com militares do Exército e em todas (100%) entrevistas da Marinha.

## 5. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

O processo de inovação, como discutido no referencial teórico, é composto de maneira sintética por três grandes fases: Geração de Ideias; Solução do Problema e pela fase Implementação (MYER; MARQUIS, 1969). Cada etapa apresenta seu próprio desafio e é caracterizada por diferentes tipos de decisões e problemas de coordenação, bem como por distintos padrões de comunicação (ZALTMAN et. al., 1973; ALLEN, 1977).

Levando em consideração a teoria, o presente capítulo aborda o impacto das culturas de inovação de cada Força Armada analisada nas duas primeiras fases do processo de inovação do RDS-Defesa, uma vez que o programa ainda não atingiu a fase de Implementação. Nesse sentido, esta análise aborda o impacto das culturas sobre a Geração de Ideias e, em seguida, trata sobre a Solução do Problema.

### 5.1 Primeira fase do processo de inovação do RDS-Defesa: A Geração de Ideias

Inovações de sucesso começam com uma nova ideia, a qual envolvem o reconhecimento da viabilidade técnica e da demanda (MYER; MARQUIS, 1969). Ambos os aspectos devem ser considerados nessa fase, pois, se a viabilidade técnica por si só for apontada, pode ou não resultar em uma solução para a qual haverá uma demanda. Da mesma forma, a busca por uma resposta a uma demanda pode ou não resultar em uma solução, dependendo da viabilidade técnica e do estado atual do conhecimento técnico (MYER; MARQUIS, 1969).

Pode-se afirmar que o RDS-Defesa apresentou, nessa primeira fase, 2 (dois) momentos de avaliação de demandas e 1 (um) momento de consideração da viabilidade técnica. Isso porque o programa foi constituído pela união das propostas de rádio definido por software existentes nas Forças Singulares. Então, inicialmente cada Força realizou uma avaliação de demandas singular e, após a decisão de desenvolver um rádio interoperável houve a avaliação das demandas de forma conjunta.

Para esclarecer a forma com que propostas específicas e distintas se converteram em uma única é necessário descrever o contexto geral de interesses de cada Força para com o rádio. Como a área de comunicações é sensível para a Defesa nacional, todas as Forças apresentavam, antes mesmo da possibilidade de um rádio interoperável, o *Interesse de Inovar* nesse campo.

Os interesses da Marinha e do Exército nesse período eram semelhantes. Como apontou o Gráfico 2, ambas as Forças apresentam o Interesse Impulsionar o Processo de Transformação da Defesa, Ampliar a Percepção de Segurança e Ampliar a Capacidade Operacional.

No que tange o aspecto Impulsionar o Processo de Transformação da Defesa, tanto a Marinha quanto o Exército possuíam a mesma motivação: deixar de adquirir sistemas de comunicação de empresas estrangeiras e iniciar a retomada da produção no Brasil, capacidade uma vez já obtida pelo país. A importância dada pelas Forças ao tema pode ser observada nas porcentagens de entrevistados que a mencionaram. Dos militares do Exército 57,1% e daqueles da Marinha 60%. Segundo o Supervisor da Marinha no RDS-Defesa, entrevistado E2:

Antigamente o Brasil produzia equipamentos de comunicação. O país deixou de produzir e ficou dependente do fornecimento de equipamentos externos. Hoje, se o país não domina as suas comunicações, no caso não produz seus próprios equipamentos de comunicação, cria-se uma vulnerabilidade absurda para esse país. Então, isso foi o que mais nos motivou, produzir um conhecimento que o país não dominava mais.

Nas entrevistas realizadas com os militares da Marinha, o fator Impulsionar o Processo de Transformação da Defesa esteve presente em 37,5% da frequência de menção sobre Interesses da Força em desenvolver um RDS. Esse dado sugere que o tema teve alto impacto na decisão da força a despeito de elevados custos e tempo demandados pelo programa. Cabe apontar que nas entrevistas não foram mencionados quais parâmetros foram utilizados como base para a confecção do projeto singular, apenas que o RDS da Marinha teria a intenção, nesse momento, de ser desenvolvido em três (3) anos com um orçamento de 10 milhões de reais.

As entrevistas do Exército indicam que o maior Interesse da Força é Ampliar a Capacidade Operacional. Aspirando atingir esse interesse, a Indústria de Material Bélico do Brasil (IMBEL) e em parceria com o Instituto Genius Manaus, buscou produzir um Rádio Definido por Software nacionalmente a partir de 2006. No entanto, tratava-se de uma configuração simples e que não atenderia os requisitos de interoperabilidade. Ademais, com a insolvência do Instituto Genius em meados de 2009, o projeto foi descontinuado e um novo projeto de RDS, com escopo e especificações diferente e mais sofisticada, foi desenvolvido. Essa nova proposta tinha a previsão de término de dez anos e necessitava de um orçamento de 100 milhões de reais.

Ambos os projetos foram apresentados em 2011 na Reunião sobre Projetos de Ciência, Tecnologia e Inovação de Interesse para Defesa (REPID). A REPID é realizada pelo Ministério da Defesa com o objetivo de atualizar a situação dos projetos em andamento, submeter novos



projetos com vistas a ampliar a interoperabilidade entre as Forças (BRASIL, 2014). Nas entrevistas não foi abordado se nessa reunião a Força Aérea apresentou algum projeto de rádio definido por software.

Segundo os relatos fornecidos, havia uma grande expectativa na apresentação do projeto do Exército, pois a Marinha também apresentaria a sua proposta. Após a apresentação do projeto do Exército o então secretário de Ciência e Tecnologia da Marinha dimensionou que a proposta realizada pelo Exército era o Rádio que a Força Naval almejava.

É possível avaliar que a intenção da Marinha de dispor da proposta que o Exército havia apresentado, na verdade, tratou-se, da primeira ocasião em que a cultura de inovação das Forças impactou o processo de inovação do RDS-Defesa. Isto é, analisa-se que o Secretário de Ciência e Tecnologia da Marinha notou, na oportunidade, que os Interesses da Força Naval e da Força Terrestre, no que relacionava ao campo das comunicações, eram alinhados e, portanto, harmônicos. Como está disposto nos Dados Levantados, ambos almejavam com o Rádio Impulsionar o Processo de Transformação da Defesa, Ampliar a Percepção de Segurança e Ampliar a Capacidade Operacional.

Acordou-se, em ocasiões posteriores, que o Rádio seria um projeto conjunto entre Exército, Marinha e Aeronáutica sob a regulamentação do Ministério da Defesa, conforme disposto no artigo 2 inciso I da Portaria nº 2.110, do Ministério da Defesa, de 9 de agosto de 2012. Cabe destacar, novamente, que não houve entrevistas com militares da Força Aérea, desse modo, as descrições e análises estão restritas às perspectivas fornecidas pelos militares da Marinha e do Exército.

Realizada essa ressalva, volta-se o olhar para a análise específica da aliança entre a Marinha e o Exército na confecção do projeto comum, agora chamado de RDS-Defesa. Propõe-se que a aliança entre as Forças foi resultado da percepção de que os interesses eram semelhantes, portanto, harmônicos, e que haveria benefícios claramente visualizados em realizar o projeto nessa configuração.

Lembra-se aqui a diferença entre Benefícios e Interesses debatidos na parte metodológica. Os Benefícios advêm do estabelecimento das interações, já os Interesses são motivações de toda ordem (FRANCO-AZEVEDO, 2018). De forma resumida, enquanto os Interesses dos agentes podem ser atingidos sem a necessidade da realização de parcerias, os Benefícios são decorrentes delas. Averigua-se que o Exército e a Marinha ao buscar realizar o programa conjuntamente,

além de concretizar os Interesses mencionados anteriormente, também calcularam o Benefício de poder dividir os custos e os riscos do programa. Destaca-se aqui aqueles relacionados aos recursos humanos, orçamentários, políticos e tecnológicos.

De todo modo, com a proposta de realizar um rádio conjunto, elaborou-se uma nova avaliação de demandas, agora considerando cenários operacionais das três Forças. Segundo os relatos, essa fase foi constituída por reuniões em que estiveram presentes militares das três Forças.

De acordo com a fala de 100% dos entrevistados que estiveram envolvidos na definição dos requisitos do RDS-Defesa, essa fase apresentou múltiplas discordâncias. As entrevistas apontam que cada Força nas reuniões difundia sua própria forma de gerenciar, administrar e desenvolver programas de P&D, as quais não se mostravam convenientes para as demais, como está disposto na fala a seguir do entrevistado do Exército E8:

Então, a gente começou, primeiramente, a identificar as peculiaridades de cada Força. É nesse aspecto - tanto administrativo, quanto técnico e a parte de gestão - que cada Força tem a sua cultura, então precisávamos de uma visão unificada. De certa forma, foi muito interessante porque a gente começa a conhecer as necessidades de cada Força. Podemos dizer que os conhecimentos sobre comunicação eram muitas vezes ilhas. Por exemplo o Exército é muito bom em um aspecto; a Marinha em determinado aspecto; a Aeronáutica em determinado aspecto. Mas as vezes quando você vai ver a sua solução, que é muito boa para o seu caso, ela não serve para a Marinha ou serve para a Marinha e não serve para a Aeronáutica, então por isso essa coordenação, essa junção foi fundamental.

Na perspectiva do entrevistado E8, por mais que nas reuniões tenham sido levantados debates acirrados sobre quais padrões o RDS-Defesa deveria adotar, o debate foi importante para que a equipe construísse essa consciência da diversidade de contextos e requisitos que o rádio deveria abranger e respeitar. Com base neste e nos demais relatos fornecidos, pode-se conjecturar que essas divergências foram influenciadas pelos Fatores Valorativos Inibidores. Tendo em consideração que o rádio é um produto de alto valor estratégico para as Forças e que cada uma apresenta cenários operacionais peculiares e distintos, presumi-se que havia, nesse período, uma forte influência do Fator Valorativo Segurança.

Como apresentado na seção 4.2 o Fator Valorativo Segurança se assemelha muito à dimensão “evitação de incertezas”, a qual deriva da necessidade de proteção e estabilidade individual e coletiva. Nessa seção também foi exposto que do total de entrevistados do Exército, 28,6% mencionaram valores relacionadas ao Fator Valorativo Segurança, enquanto, dos entrevistados da Marinha 80% fizeram-no.

Cabe lembrar também que a Marinha inicialmente almejava entregar o produto em três (3) anos, não em dez (10) como pretendido pelo Exército. Segundo a fala dos entrevistados da Força Naval, a entrega do produto em três anos era necessária para que esse pudesse atender as demandas da Força.

Também, pode-se observar Fatores Valorativos relacionados à Segurança por parte do Exército. A Força havia proposto realizar o programa em dez anos com um orçamento de 100 milhões de reais. Na visão do Exército dez anos era o tempo mínimo necessário para a pesquisa e o desenvolvimento de uma tecnologia tão sensível e complexa. De acordo com o relato do entrevistado E9, militar integrante da equipe de gestão, empresas que estão consolidadas no mercado levam por volta de oito anos para desenvolver um rádio, nesse sentido, a curva de maturidade do RDS-Defesa de 10 anos é compatível com as referências do mercado:

Só como ilustração, nós estivemos em um dos Fóruns Internacionais de Redes Sem Fio. Esse fórum reúne Forças Armadas e fabricantes de itens para rádios definidos por softwares do mundo todo. Em uma dessas reuniões, que foi em Paris, uma grande fabricante internacional de equipamentos rádio militares fez uma apresentação de um novo rádio com uma demonstração ao vivo. Esse rádio estava embarcado em uma viatura que estava no Arco do Triunfo e ela veio transmitindo as informações até a sede da empresa que fica nos arredores de Paris, então foi um tour, literalmente. Mas estou lembrando desse caso porque eles falaram que o ciclo de desenvolvimento desse produto levou oito anos, ou seja, uma grande empresa, que faz esse tipo de produto há décadas e são um dos representantes fundadores desse desenvolvimento de RDS. Então, se o pessoal que faz isso há muito tempo leva oito anos para fazer um rádio, eu julgo que nós estamos com uma curva de maturidade perfeitamente compatível com as referências que temos de mercado de empresas que tem muito mais experiência que nós nesse tipo de desenvolvimento. Então, um impacto da cultura da Força, não diria que é ruim por questão de precisarmos rápido, isso é uma condição de contorno, é necessário, mas o primeiro ponto a se compartilhar é que esse desenvolvimento é longo mesmo. Então um rádio em dois ou três anos, um novo paradigma, enfim, eu não tenho relatos que tenha acontecido.

Observa-se, portanto, que nessa fase do processo de inovação as discordâncias, em grande parte, relacionavam-se com questões ligadas ao tempo e orçamento do programa. Também é possível analisar que essas posições foram influenciadas pelo Fator Valorativo Segurança, posto que tanto a Marinha quanto o Exército conduziam suas exposições com vistas a atender as demandas das suas Forças e minimizar as incertezas que caracterizam a pesquisa e o desenvolvimento de um programa tão complexo quanto um RDS.

Os dados coletados também apontam que houve outro eixo de controvérsias influenciado por Fatores Valorativos Inibidores. Esse cenário corresponde ao debate sobre qual Força hospedaria e lideraria o programa. Sobre essa questão pode-se perceber, também, a presença do FVI Segurança e do FVI Dominância. A Dominância, como argumentado anteriormente é o fator

que enfatiza a preocupação da organização com estratégias relacionadas à de competição, no sentido de disputa; e o de individualismo. Então, como ainda não havia um consenso de quais requisitos o RDS-Defesa cumpriria, postula-se que nenhuma Força se sentia confiante para deixar a outra liderar com receio do resultado não atender às suas principais necessidades.

A alteração do estado de desentendimento para uma visão unificada, de acordo com o depoimento dos militares, ocorreu quando os supervisores da Marinha e do Exército, da época, dedicaram-se a realizar uma proposta que fosse considerada suficiente para ambas as Forças. Isto quer dizer, foram contempladas todas as aspirações das Forças, porém para chegar nesse denominador comum foi necessário equilibrar os interesses dos agentes, como é abordado pelo Supervisor da Marinha:

**E2:** A Força sempre foi muito receptiva e aberta tentando equilibrar as coisas, mesmo perdendo, o que aconteceu muitas vezes. Muitas vezes o Exército deixou de fazer o que estava querendo para tentar uma outra coisa menor, mas que equilibrasse com o interesse da Marinha. Então por isso somos muito gratos ao Exército por ter muito espaço e as coisas seguirem equilibradas.

Nesse momento, pode-se observar mais uma vez a cultura de inovação influenciando o processo de inovação do RDS-Defesa. Mesmo as Força apresentando Fatores Valorativos Inibidores nos debates iniciais houve o alinhamento de Fatores Valorativos Indutores a fim de que as soluções fossem adequadas para os agentes interessados.

Utilizando os dados coletados foi possível identificar que a ação dos supervisores da Força Naval e Terrestre foi influenciada pelos Fatores Valorativos Confiança e Resiliência. O fator Resiliência induz indivíduos, equipes e organizações a permanecerem fiéis ao cumprimento de suas metas (RUTTER, 1990; ZOMIGNANI, 2000), de modo a planejar soluções inovadoras aos problemas que surgem (TAVARES, 2001). Já o fator Confiança é a prontidão de uma parte em estar vulnerável às ações de outro componente, baseada na crença de que esse realizará uma ação importante sem necessidade de monitorar ou controlar (MAYER et al., 1995).

O resultado do alinhamento desses Fatores Valorativos na atuação dos supervisores foi a realização de uma proposta que equilibrou as demandas de todas as Forças envolvidas. Portanto, delimitou-se que o Programa RDS-Defesa contemplaria dois Ciclos de Desenvolvimento. O primeiro com o objetivo de realizar protótipos de rádios veiculares embarcáveis em vetores navais e terrestres, com orçamento de R\$ 100 milhões de reais para execução em 10 (dez) anos como era a visão do Exército ao passo que ao longo desses anos haveria entregas intermediárias

com datas que atendiam as necessidades da Marinha (PRADO; GALDINO; DAVID, 2017). O segundo ciclo envolve o desenvolvimento de protótipos de rádios menores e mais leves, denominados de handheld e manpack, com orçamento de R\$ 90 milhões de reais, com execução prevista de 5 (cinco) anos (PRADO; GALDINO; DAVID, 2017).

Após o alinhamento dos cenários que o Rádio deveria contemplar, realizou-se o levantamento da viabilidade técnica e estrutural. Ao total, 73% dos entrevistados elencaram essa etapa como a fase que necessitou de maior *resiliência e proatividade* dos militares envolvidos.

**E8:** Você convencer o alto escalão que precisa investir nesse tipo de tecnologia. Não é uma tecnologia que você tem do dia para a noite, estamos falando de um projeto que vai levar dez anos e alguma coisa em torno de 80 a 90 milhões de reais, então é muito dinheiro e é muito tempo. Obviamente nós temos produtos intermediários para provar que está dando certo e que o dinheiro está sendo bem empregado. Mas, definitivamente, o protótipo leva dez anos e sabíamos disso, nenhum outro país levou menos que isso.

Como o programa apresenta alta complexidade tecnológica, para a sua confecção era necessário um investimento inicial significativo. Para além disso, também foi levantada, nessa fase, a indispensabilidade de uma equipe robusta, multidisciplinar com engenheiros qualificados e experientes na área de comunicação, eletrônica e telecomunicações. Em outras palavras, foi necessário empenho coordenado dos militares de todas as Forças para que o planejamento pudesse sair do papel e, ao mesmo tempo, manter o orçamento e prazo estipulado, como está disposto na fala do Supervisor da Marinha:

**E2:** A equipe que esteve no início do projeto [pré-projeto] realizou um grande esforço até conseguir curso, deslocamento da equipe, espaço físico, tudo. Eu participei dessas reuniões, foram reuniões fortes com muito a se decidir.

Nesta etapa, mais uma vez é possível inferir que a cultura de inovação influenciou o processo de inovação do RDS. Pode-se observar, novamente, a presença dos Fatores Valorativos Proatividade e Resiliência da equipe nesse empenho para obter recursos humanos capacitados, estrutura e investimentos incipientes.

Ao passo que o Chefe do CTEX na época assumiu a responsabilidade de disponibilizar espaço físico e pessoal houve, por parte da Marinha, a substituição da influência negativa do Fator Segurança, mencionados anteriormente, pelos aspectos positivos do Fator Valorativo Confiança. Essa iniciativa impactou positivamente o programa, pois forneceu a Marinha o convencimento necessário para que a Força pudesse apoiar em maior medida o Rádio.

**E4:** Então a Marinha só se convenceu mesmo do projeto quando de fato o Exército levantou a mão e disse que tinha como hospedar o projeto dentro do centro tecnológico.

Isso foi muito importante, e com isso nós conseguimos apoio da Marinha e essa mobilização de cinco oficiais no total na equipe da Marinha que começaram junto com a equipe Exército. De lá para cá muita coisa apareceu, muitas novidades aconteceram junto com a ideia de construir o RDS.

Vale destacar que o comprometimento precedente do Exército não é a única via explicativa para o aporte da Marinha ao programa. Os dados levantados também indicam que o engajamento da Força Naval, concretizado com a disponibilização integral de Militares Engenheiros no CTEX, supervisores e atuação do CASNAV e do Instituto de Pesquisas da Marinha, também pode ser compreendido pelo intuito da Força em ampliar a FVI Segurança.

Análises relativas à participação da Força Aérea na etapa viabilidade técnica não serão tecidas, posto que nesse período a Força se distanciou do programa. Em entrevistas houve menções sobre as razões que levaram esse distanciamento da Força Aérea. No entanto, as perspectivas levantadas não se tornaram fortes suficientes em termos metodológicos para fornecer dados confiáveis, principalmente por essa pesquisa não contar com entrevistas de militares da FAB.

Direcionando a pesquisa para o que diz respeito ao investimento financeiro inicial do RDS Defesa, os relatos apontaram que em 2012, mesmo sem ter previsão orçamentária de recursos, foi possível montar os processos licitatórios. Grande parte desse apoio capital foi advindo do setor cibernético.

O extrato das entrevistas indica que mesmo com o panorama desfavorável para o financiamento das pesquisas, a equipe do programa prospectou que haveria a possibilidade de recursos. Esse cenário sugere, mais uma vez, que a cultura de inovação influenciou o processo de inovação do RDS-Defesa. Percebe-se que a equipe compartilhou, nesse campo, valores pertencentes ao Fator Valorativo Proatividade, onde diante de um impedimento houve a incitação de novas ideias. Essa atitude, característica de uma equipe movida a valores proativos, possibilitou que o primeiro ciclo do RDS-Defesa pudesse dar início às atividades de pesquisa e desenvolvimento. Desse modo, não se deixando limitar ao cenário atual desfavorável, mas buscando alternativas de contorno para que o programa não iniciasse com atrasos no calendário previsto.

Vale ressaltar que, apesar desse esforço para arrecadar recursos financeiros, o valor não foi suficiente para que os dois ciclos de P&D estipulados fossem simultâneos. Como consta no artigo produzido pelo General Prado, General Galdino e Tenente-Coronel David em 2017 o

segundo Ciclo de P&D do rádio não iniciou por restrições orçamentárias (PRADO; GALDINO; DAVID, 2017). Portanto, pode-se considerar que, mesmo com fatores valorativos influenciando positivamente no processo de inovação por meio da equipe, é imprescindível que para o sucesso do programa os fatores de suportes estejam presentes.

## **5.2 Segunda fase do processo de inovação do RDS-Defesa: Solução do Problema**

O processo de inovação, geralmente, não é uma linha reta do conceito até a realização. Até mesmo definir o ponto exato onde inicia a fase “Solução do Problema” pode ser desafiador (MYER; MARQUIS, 1969). Para estabelecer quais atividades marcam o começo dessa fase no contexto do RDS-Defesa utiliza-se, novamente, dos conceitos propostos por Myer e Marquis (1969).

Segundo os autores, Solução do Problema é composto por dois momentos, a Atividade de Solução do Problema e a Solução (MYER; MARQUIS, 1969). A Atividade de Solução do Problema, de acordo com Myer e Marquis (1969), é a etapa que examina as informações necessárias para originar a inovação. Em alguns casos essas informações podem estar prontamente disponíveis, em outros é imprescindível que atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) sejam realizadas (MYER; MARQUIS, 1969).

A conjuntura do RDS-Defesa se encaixa no segundo caso, em que as informações da solução exigiram pesquisas e desenvolvimento. No entanto, o programa, por ser complexo e multidisciplinar, ainda necessitou que essas atividades de P&D fossem realizadas em diversas áreas do conhecimento. Assim, estabeleceu-se que a Atividade de Solução do Problema, nesse primeiro ciclo de P&D<sup>8</sup>, seria dividida em módulos. Cada módulo respondeu a uma solução por área do conhecimento, ao total houve 11 (onze) módulos técnicos<sup>9</sup>. A presente pesquisa utiliza como marco da análise da cultura de inovação na fase Solução do Problema o início das atividades nos módulos.

Após a realização da fase Atividade de Solução, segundo Myer e Marquis (1969), há a fase Solução a qual corresponde a validação das informações geradas sobre as demandas originalmente elencadas. Nessa etapa também pode ocorrer uma proposição de solução

---

<sup>8</sup> Como mencionado previamente, às análises da presente pesquisa levam em conta apenas os dados coletados até o primeiro semestre de 2020. Nesse período o segundo ciclo de P&D do Rádio ainda não havia iniciado oficialmente, dessa forma, as proposições desta subseção se restringem apenas ao primeiro ciclo de pesquisa e desenvolvimento.

<sup>9</sup> No total são 13 módulos sendo um voltado para Gestão e outro para Integração.

modificada. Em outras palavras, é o período em que é avaliado se as informações geradas na fase anterior contemplam as especificidades da concepção do programa ou se será necessário indicar alterações na proposta original.

O RDS-Defesa, como abordado, está na fase final do primeiro ciclo, estágio que, uma vez transpassado, corresponde a etapa Solução, de acordo com a teoria. Isto quer dizer, muitas das inovações particulares de cada módulo já foram desenvolvidas e avaliadas, tendo um protótipo já sido apresentado à sociedade. No entanto, os módulos individuais ainda não foram plenamente integrados e ainda está por vir o início oficial do segundo ciclo de P&D do programa. Então, é válido lembrar que essa análise será parcial, levando em consideração apenas as atividades realizadas até o período da coleta de dados (jul/2020). Sugere-se que, futuramente, essas observações sejam retomadas para análises mais aprofundadas.

Respeita-se a teoria ao se analisar a forma com que as diferentes culturas de inovação das Forças Singulares envolvidas no programa RDS-Defesa impactaram o processo Solução do Problema. Nesse sentido, a subseção a seguir, primeiramente, aborda de que modo a cultura de inovação influenciou a etapa Atividade de Solução do Problema, para então abordar como essa cultura impacta a fase Solução.

### **5.2.1 Solução do Problema: Atividade de Solução do Problema**

A influência da cultura de inovação nas Atividades de Solução do Problema foi observada em três circunstâncias: na estrutura organizacional do programa; no gerenciamento do conhecimento produzido e, novamente, nas questões relativas ao orçamento. Primeiro, aborda-se o impacto da cultura na estrutura organizacional do programa, bem como na dinâmica das tomadas de decisões sobre o P&D do Rádio. Em seguida é relatado os impactos verificados dessa cultura no gerenciamento e na documentação dos conhecimentos gerados nos módulos. Por fim, aborda-se especificamente o impacto da cultura de inovação no orçamento da fase P&D do programa.

O primeiro ciclo de pesquisa e desenvolvimento do RDS-Defesa iniciou, efetivamente, em dezembro de 2012 com a contratação da empresa parceira privada Fundação Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (CPqD). Na oportunidade, delimitou-se que o programa apresentaria uma estrutura organizacional composta por 1 (um) Gerente, sendo esse o



Comandante do CTEX; 2 (dois) supervisores, um da Marinha e um do Exército; 1 (uma) equipe de gestão e 1 (uma) equipe técnica.

Como consta no capítulo anterior, a supervisão é realizada por um Coronel do Exército e um Capitão de Mar-e-Guerra da Marinha, cabendo a eles supervisionar o programa e retratar os posicionamentos ou demandas das suas Forças para com os demais integrantes. As atividades referentes à gestão são exercidas por militares que já trabalharam em funções técnicas no programa e acumularam conhecimento para empenhar atividades de cunho burocrático. Na área técnica trabalham militares mais modernos, isto é, Tenentes e Capitães do Exército e seus equivalentes da Marinha. De acordo com o entrevistado E8, essa estrutura possibilita que os engenheiros mais modernos possam ter mais experiências em suas áreas de atuação:

**E8:** Nós montamos uma equipe de gestão com os engenheiros que tinham mais experiência para que a gente pudesse lidar com os contratos de tecnologia e com as empresas de tecnologia. Deixamos, assim, um espaço maior para os engenheiros que são mais novos, que tem um pouco menos tempo de formação, adquirir experiência técnica.

Essa estrutura estabelecida, conforme 100% relatos da equipe técnica, atende de forma satisfatória os objetivos, sendo raros os momentos que a equipe técnica lida com questões contratuais. Segundo o entrevistado E12, mesmo quando houve situações em que a equipe técnica necessitou tratar com questões administrativas havia o auxílio da equipe de gestão:

**E12:** Eu acredito que você não consegue fugir das questões burocráticas, principalmente em projetos dessa ordem de grandeza. Então a própria complexidade do projeto aumenta a burocracia que fica envolta dele. Houve um grande esforço por parte da equipe de gestão em lidar com toda essa burocracia. Claro, sempre teve um trâmite com as empresas parceiras que acabou colocando uma carga burocrática em cima da equipe técnica, mas a gente sempre teve o apoio e a direção da equipe de gestão do Projeto.

Foi notório nos relatos a satisfação dos militares em ter constituído essa sistemática, porém, a estrutura não é em grande espectro eficiente. A forma que as equipes estão organizadas resultam em militares com maior experiência se distanciando das atividades propriamente de P&D, ao passo que, também, são sobrecarregados com questões administrativas, sinalizando um significativo desperdício de capital intelectual. Essa sobrecarga da mão de obra qualificada com questões administrativas é apontada por 75% dos militares da gestão como desalento, como pode ser observado na fala do entrevistado E7 e do entrevistado E8, ambos militares da equipe de gestão:

**E7:** Eu, por exemplo, estou atualmente na gestão do projeto e poderia estar contribuindo muito na parte técnica, justamente por ter percorrido um caminho dentro do projeto. Mas hoje eu não consigo nem ver a parte técnica, essa parte de gestão requer muita preparação de documentos e reuniões. Então, eu vejo que isso causa uma certa frustração de você ver que 95% da minha hora de trabalho é voltada para atividades gerenciais

administrativas e não técnicas. No entanto, eu entendo que essa realidade é uma imposição do plano de carreira do Oficial Engenheiro Militar no Exército Brasileiro.

**E8:** Deveriam existir mecanismos legais que dessem maior celeridade. Não é razoável um engenheiro hoje perder tanto tempo com a parte burocrática, isso para a tecnologia é muito complicado.

Esse cenário indica que a falta do Fator de Suporte Comprometimento do Alto Escalão impossibilita que o potencial do programa seja atingido em sua plenitude. Caso o RDS-Defesa dispusesse de militares especializados e direcionados exclusivamente para lidar com tais questões burocráticas, a mão de obra dos Oficiais mais experientes poderia integrar o desenvolvimento técnico do programa. Observa-se, portanto, um ponto a ser aprimorado em termos de Comprometimento do Alto Escalão, no que diz respeito a disponibilização de militares dos quadros complementares<sup>10</sup>, ou até mesmo de uma proposição maior de pesquisas sobre estruturas organizacionais de programas militares inovativos e suas demandas.

Apesar dessa crítica à estrutura do programa, deve-se, em termos de influência da cultura de inovação, destacar o comprometimento dos militares em buscar uma disposição que maximizasse os resultados. Pôde-se observar que a estrutura, apesar de inadequada em teoria nas condições atuais do programa, desempenha a maior eficiência, uma vez que utiliza da experiência dos militares para tornar os contratos e relatórios mais adequados as necessidades do programa. O propósito de elaborá-la indica que houve a influência do Fator Valorativo Espírito de Corpo por parte dos integrantes do programa, principalmente aqueles que compuseram a equipe de gestão, já que optaram por utilizar as experiências adquiridas na área da P&D para prosperar nas questões burocráticas e contratuais, dando espaço, dessa maneira, para que os profissionais menos experientes pudessem se dedicar apenas às questões técnicas.

É possível inferir, com certo grau de certeza, que caso esse Fator relacionado à cooperação não estivesse compartilhado pela equipe, o efeito seria contrário. Talvez esses militares com maior experiência buscassem por se afastar do programa, ou optar por não utilizar a *expertise* para prosperar em parcerias privadas, circunstâncias que não foram observadas nesta pesquisa. Vale ressaltar, para fins de esclarecimento, que também não foi observado por parte dos militares da gestão desinteresse em realizar as atividades necessárias.

---

<sup>10</sup> O Quadro Complementar de Oficiais (QCO) é composto por oficiais com curso superior, realizado em universidades civis, em diferentes áreas do conhecimento e especializações técnicas necessárias às Forças Armadas. Esses oficiais são formados em Escolas de Formação Complementar presentes em cada uma das Forças.

No que diz respeito à sistemática de decisões sobre a P&D do rádio, pôde-se verificar a influência de diversos Fatores Valorativos. As reuniões foram descritas como dinâmicas por todos aqueles que a mencionaram tópicos relacionados a reuniões em seus relatos (67% dos entrevistados abordaram sobre a ordenação das reuniões). Segundo o entrevistado E7 e o entrevistado E4, existe na equipe uma tendência de, em reuniões sobre atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação, existir uma liberdade de discussão dos assuntos técnicos a todos membros da equipe para fim de decisão, como pode ser verificado nos trechos abaixo:

**E7:** Se eu estou em uma reunião e percebo que está indo para o lado contrário, é o meu dever mostrar os pontos que considero relevantes. Lá a gente tem um termo que é assim: a gente pode fazer tudo que seja na posição de sentido. É uma brincadeira, ou seja, você pode discordar e falar, mas com toda a educação. Então isso é feito em todos os níveis. (...) E, na verdade, o projeto precisa disso, sabe? Os problemas são diários e as discussões técnicas são diárias também. Então se você tornar o sistema extremamente rígido a pessoa não se sente à vontade de colocar a opinião técnica dela.

**E4:** Temos muito espaço para falar, tanto na parte técnica quanto na específica. Claro que há coisas que não são da área técnica que não podem ser exatamente assim, mas na parte técnica eu nunca encontrei dificuldades, nesse projeto específico, de tratar qualquer assunto (...) Bom, a estrutura do CTEX é voltada para a inovação, então na mesa que se discute questões administrativas é uma mesa basicamente com o chefe do CTEX, o gerente do projeto e a equipe do projeto. Logo, você não está tão distante assim do chefe do CTEX, por exemplo. Então as soluções sempre foram muito dinâmicas e rápidas.

As declarações evidenciam que durante as reuniões sobre questões técnicas houve a influência do Fator Valorativo Autonomia. Como disposto no Levantamento de Dados, os valores que compõem esse fator estão relacionados às ações que induzem a equipe a procurar independência de pensamento, ação e de opção. Pode-se verificar o efeito da presença da autonomia nas reuniões quando observada a qualidade dos assessoramentos realizados pelo corpo técnico, os quais não se sentem restringidos ao contrariar opiniões técnicas de militares com hierarquia maior. Isto é, as reuniões apresentam certa flexibilização do Fator Hierarquia por meio do incentivo do Fator Autonomia, o que, como consequência, impacta nas decisões realizadas pelos supervisores e gestor, pois apresentam consciência das condições técnicas.

Ainda nesse contexto de reuniões, pode-se constatar que a sistemática da tomada de decisões, também contou com a influência do Fator Valorativo Igualitarismo. As decisões, de acordo com a explicação dos supervisores, foram sempre realizadas de forma conjunta e de modo que houvesse o respeito mútuo. Na visão do entrevistado E7, as decisões, mesmo quando dispunham perspectivas divergentes, eram realizadas de modo a respeitar uma decisão comum:

**E7:** O projeto tem determinados momentos em que se tomam grandes decisões, na qual ou você vai para um caminho ou você vai para outro. Então, nesses momentos sempre

tiveram amplas discussões com a equipe da Marinha, sendo relevantes algumas considerações colocadas por eles e, assim, sempre acabamos por chegar em uma decisão comum das Forças.

Essa gestão de equidade onde prevalece o consenso faz com que o programa consiga contemplar os requisitos técnicos dos ambientes navais e terrestres. Para além disso, analisa-se que o Fator Igualitarismo na tomada de decisão, em grande medida, também afetou as condições negativas do Fator Valorativo Segurança por parte da Marinha.

Conforme relatos da Marinha, as decisões realizadas durante a fase de P&D do programa traspassavam por diversos oficiais até ocorrer de fato uma posição da Força. Esse trâmite no ambiente inovativo opera como inibidor de inovações, além disso, é prejudicial para o próprio processo de inovação que exige certo dinamismo na tomada de decisões (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2005).

Estima-se que essa conjuntura ocorreu pela influência do Fator Segurança que, como comentado anteriormente, era forte por parte da Marinha, uma vez que o programa estava hospedado em outra Força. À medida que os resultados mostravam atender as demandas da Força naval esse cenário foi alterado, dando espaço ao Fator Valorativo Confiança.

A outra conjuntura que a presente pesquisa pode observar influência da cultura de inovação diz respeito ao gerenciamento do conhecimento constituído no primeiro ciclo de P&D do RDS-Defesa. Como apresentado no capítulo Levantamento de Dados, o programa conta com uma rotatividade de militares que afeta o processo de P&D, uma vez que com a saída desses profissionais também há a evasão de conhecimento e experiência. De acordo com os relatos fornecidos, essa movimentação é parte do plano de carreira, no entanto é uma temática que deve ser trabalhada, principalmente no que diz respeito à gestão do conhecimento.

O entrevistado E9 vem a concordar com essa perspectiva e acrescenta que há um cuidado de documentar todo o conhecimento e de transferi-lo na passagem de cargos. No entanto, segundo o relato do próprio entrevistado, mesmo ocorrendo dedicação nessa passagem há a possibilidade de perder informações:

**E9:** Na passagem de cargos há o cuidado grande de fazer a documentação do projeto. Como eu disse, só na comissão foram centenas de pacotes de projetos documentados, cada pacote de trabalho leva em média 50 páginas, fora os códigos fonte. Então é possível para um engenheiro e um técnico ler e ter dúvidas. (...) Tem dificuldades que só quem projetou aquela placa, somente ele que estava na bancada com os insucessos e acertos tem exata noção da razão de certas decisões terem sido tomadas.

Essa pesquisa não entrará no mérito sobre a rotatividade dos militares ser prejudicial ou não ao programa, essa é uma característica que não contempla os objetivos do estudo. Para dar continuidade a argumentação, considera-se que essa característica é inerente à carreira, logo caso sejam avaliados efeitos negativos, deve-se averiguar possibilidades de controlá-los. Com uma perspectiva semelhante, a equipe do RDS-Defesa considerou a opção de mapear e gerenciar o conhecimento como uma forma de contornar os efeitos desfavoráveis da rotatividade avaliados no programa.

Assim, em 2017 surgiu a iniciativa de integrar o projeto piloto de estruturação dos processos de gestão do conhecimento que ocorria na AGITEC (Agência de Gestão e Inovação Tecnológica) ao contexto do RDS-Defesa. Conforme a declaração do Chefe da área de gestão do conhecimento da AGITEC, entrevistado E6, a ideia de parceria surgiu em uma conversa informal:

**E6:** Bom, o programa RDS está sendo desenvolvido na mesma região da AGITEC, então acabamos por dividir espaços comuns, como refeitórios. Esses ambientes possibilitam o compartilhamento de experiências e vivências de forma informal. No meio desse contexto, falando com um militar integrante da equipe de gestão do RDS sobre o nosso projeto piloto de estruturação dos processos de gestão do conhecimento, ele achou interessante e propôs de tentarmos fazer uma parecida.

O projeto da AGITEC no RDS-Defesa durou mais de um ano. Inicialmente, elaborou-se o Diagnóstico de Maturidade da Gestão do Conhecimento. Nas palavras do entrevistado E6, a avaliação teve como objetivo compreender quais práticas o P&D do Rádio adotou. A partir desse diagnóstico, segundo o entrevistado, realizou-se a etapa de definição da estratégia de gestão do conhecimento. Por fim, houve o mapeamento do Conhecimento que transpôs em um relatório final.

**E6:** Levamos em consideração no diagnóstico aonde o projeto queria chegar e, a partir dessa delimitação, trabalhamos a gestão do conhecimento para que fosse possível chegar nesse objetivo. Por fim, nós fizemos um trabalho que chamamos de mapeamento de conhecimentos. Identificamos quem era a pessoa que tinha uma visão mais holística do projeto, quem era a pessoa que tinha a visão mais técnica, quem tinha uma visão mais profunda do projeto. Enfim, realizamos um relatório nesse sentido e entregamos uma ferramenta para que eles pudessem continuar a gerenciar os seus conhecimentos.

Essa iniciativa ressalta, mais uma vez, a proatividade que a equipe compartilha e evidencia a forma que o Fator proatividade pode influenciar no processo de inovação. Como apresentado no levantamento de dados, a proatividade é definida como um fator que induz uma pessoa ou equipe a alterar o ambiente, não se deixando limitar pelas forças situacionais (BATEMAN; CRANT, 1996). A prontidão dos militares em buscar soluções de gerenciamento

do conhecimento para contornar os efeitos da rotatividade representou justamente a definição do fator proatividade. As atividades realizadas nesse âmbito, além de minimizar os efeitos da evasão de conhecimento, igualmente forneceram à equipe novas técnicas de capacitação que continuam a ser utilizadas.

Constata-se, ainda nesse tópico, que a cultura de inovação impactou, para além do mapeamento dos conhecimentos, a própria forma de codificá-lo. Como abordado anteriormente, dentre as opções para amenizar os impactos da passagem de cargos dos militares no programa há o incentivo em transformar conhecimento tácito em codificado, ou seja, transformar os conhecimentos adquiridos na prática em manuais e transcrições. No entanto, como o programa é multidisciplinar, houve a necessidade de criar uma metodologia própria de transcrição dessas informações, de modo que qualquer área do conhecimento envolvida no processo de inovação pudesse compreendê-la, conforme o relato do entrevista E9:

A questão crucial no projeto não foi o relatar, mas como relatar. Então nós tivemos diversos debates quanto à metodologia do projeto, pois a metodologia impacta decisivamente no tipo de relato. Existem metodologias utilizando alguns diagramas que não são utilizados por outras. Em um projeto multidisciplinar como o nosso, se percebeu que a metodologia não poderia ser única. Por exemplo, a forma como se relata algumas informações do projeto de hardware não são iguais a forma que se relata a de um projeto de software. As formas como se relatam desenvolvimento dos algoritmos, como os algoritmos de codificação, são relatados de uma maneira na literatura muito diferente de um aplicativo de frente de tela para um usuário planejador de missões. É tudo desenvolvimento, todas essas fases são partes do projeto, mas os seus documentos têm formas completamente diferentes. Para o engenheiro eletrônico, o conceito de transferir tecnologia por meio de documentos é diferente do compreendido pelo engenheiro de telecomunicações que vai trabalhar no meio de codificação ou para o engenheiro de computação. Então isso não era tradicional porque o tradicional era um documento para todo mundo e, ao fim, deparar-se com o seguinte cenário: “esse documento não serve para a gente”.

Esse empenho de desenvolver uma metodologia própria para que qualquer área do conhecimento relacionada com as capacidades do RDS-Defesa pudesse usufruir simboliza, mais uma vez, a influência do Fator Valorativo Proatividade no processo de P&D do rádio. Teve-se nessa iniciativa a responsabilidade, que nessa pesquisa foi identificada como Espírito de Corpo, de buscar uma forma de explicar em manuais e demais transcrições o conhecimento desenvolvido, de modo que caso necessário no futuro, possa ser reutilizado e compreendido tanto pela área responsável pela mecânica, quanto pela eletrônica, eletricidade, telecomunicações ou pela computação.

O último contexto da etapa Atividade de Solução que foi possível observar a cultura de inovação atuando foi no orçamento do RDS-Defesa. Conforme já mencionado, os fatores

financeiros afetaram o programa desde a fase inicial do processo de inovação. De acordo com 31% dos entrevistados, a insuficiência de aporte orçamentário também ocorreu na presente etapa, o que impactou a condução do programa significativamente.

Essa porcentagem, 31% dos entrevistados, não é metodologicamente suficiente para instigar análises. Contudo, ao aprofundar a observação levando em consideração os *cluster* que estão representados por essa porcentagem é possível perceber que esse número evidencia, na verdade, a opinião majoritária de todos os supervisores que percorreram a trajetória do programa e da gestão.

Outro dado que vale ser frisado é que 25% dos entrevistados apontaram, de forma similar, um impacto sobre a condução do programa oriundo de insuficiência orçamentária. No entanto, para essa parcela, após obtenção de apoio de determinados setores das Forças Armadas e entidades governamentais, tal impacto foi substancialmente amenizado. Essa porcentagem representa os demais militares que foram entrevistados e compõem a equipe de gestão.

Além do mais, houve as seguintes posições acerca do impacto do orçamento, conforme o Levantamento de Dados. Dos entrevistados, 18,75% não apontaram a resistividade do orçamento como obstáculo, mas apenas como um catalisador para uma definição de prioridades e adequação de recursos; outros 18,75% afirmam que a estabilidade orçamentária do programa foi obtida graças ao apoio da FINEP; e 6,25% negaram que orçamento se mostrou um problema para o programa.

Esse contraste no conteúdo das menções pode indicar que a estrutura organizacional descrita anteriormente de fato consegue cumprir seu objetivo de manter questões administrativas como responsabilidade da equipe da gestão e da supervisão, preservando, de certo modo, a equipe técnica. Essa suposição se baseia nos relatos da equipe técnica e da equipe de gestão. As falas que mencionaram o impacto prejudicial do orçamento provêm da equipe de gestão e supervisão, enquanto os demais posicionamento constam nas entrevistas dos militares da equipe técnica.

Nas citações a seguir estão transcritas as falas de um dos engenheiros que compõem a equipe técnica e do entrevistado E3. Na visão do engenheiro militar, o orçamento não foi um fator que afetou significativamente o programa. Talvez essa perspectiva esteja relacionada com o fato de ele estar envolvido na parte técnica. Em contraste, no segundo relato é possível visualizar que houve momentos em que o programa quase não obteve orçamento para continuar as

atividades, e mesmo em anos que obteve uma previsão estável não foram suficientes para arcar com os custos totais.

**E12:** Eu acredito que a questão orçamentária não afetou o projeto. Acho que por estar envolvido na parte técnica. Mas o que falei, sempre tendemos a escolher qual parte priorizar para utilizar os recursos. Então pelo fato do projeto ser complexo temos, às vezes, problemas para fazer a boa utilização dos recursos. Mas sempre conseguimos, a partir da gestão proativa, buscar recursos e priorizar o que precisava no momento para sempre fazer da forma mais adequada.

**E3:** O ano de 2017 foi bem complicado, recebemos praticamente só 20% do que foi planejado para aquele ano. Foi suficiente para manter apenas um dos contratos que estavam em aberto. Então, nesse ano não tivemos nenhum contrato novo, foi só para terminar esse contrato específico. No mesmo ano foi criada uma ação orçamentária própria do RDS em 2017, o que mostra que estávamos recebendo um peso maior. No entanto, isso não quer dizer que a partir de 2017 recebemos recursos só dessa ação orçamentária específica, também recebemos dentro do Exército, pois só o recurso desta ação orçamentária única não seria suficiente para manter todos os custos do projeto.

Em resumo, apesar dos dados à primeira vista serem estatisticamente irrelevantes, pode-se analisar que, mais uma vez, a insuficiência do Fator de Suporte Orçamento afetou o processo de inovação do programa. A instabilidade financeira promoveu um cenário desfavorável para a evolução constante das pesquisas e dos desenvolvimentos necessários à geração da solução.

Em 2017, o programa apresentou uma ação específica na Lei Orçamentária Anual, no entanto, nesse mesmo ano foram destinados apenas 20% do valor total previsto, o que resultou em atrasos e esforços excepcionais na busca de outras fontes de recursos. Desse modo, analisa-se que há o Comprometimento da alta Gestão para com o programa no âmbito do orçamento, pois foi gerada uma ação específica para o programa.

Porém, como a administração pública não conseguiu fazer o repasse necessário, os gestores do RDS necessitaram recorrer ao apoio do Exército. Portanto, observa-se mais uma vez o Fator Valorativo Proatividade incentivando a equipe a não permitir que os vetores situacionais afetassem o programa de forma extrema, fazendo com que, assim, buscassem outras fontes de recursos. Vale destacar também, que a disponibilização desse aporte financeiro por parte do Exército demonstra o comprometimento da alta gestão da Força Terrestre para com o programa.

### **5.2.2 Solução do Problema: Solução**

A etapa solução, conforme apresentado na introdução da subseção, é elencada como a segunda, e última, do processo Solução do Problema. Nessa fase, segundo Myer e Marquis (1969), confronta-se as soluções geradas com as expectativas técnicas delimitadas inicialmente. Caso as informações adquiridas não contemplem plenamente os objetivos iniciais, segundo os



autores, busca-se novas alternativas ou alterações nas especificações (MYER; MARQUIS, 1969).

O caso do RDS-Defesa se enquadra no primeiro cenário, onde as informações contemplam o planejamento. No entanto, como ressaltado ao longo desta pesquisa, leva-se em consideração apenas os eventos ocorridos até o primeiro semestre de 2020.

Outro ponto que deve ser frisado é que o fato do programa atingir os objetivos propostos não significa que ao longo dos anos se desconsiderou as novas demandas operacionais. Como mencionado previamente, a equipe do programa realizou durante todo o processo frequentes reuniões, as quais, quando necessário, também continham em pauta a possibilidade de alterar ou aperfeiçoar especificidades técnicas de acordo com as demandas propostas pelas Forças.

Pode-se avaliar que essa característica de buscar atualizar os requisitos de acordo com as necessidades do setor operativo é preservada fortemente pela Marinha. Todos os entrevistados da Força Naval relataram com certa atenção esse esforço de manter o contato com o setor operativo e de levar as demandas existentes para a pesquisa e o desenvolvimento do programa. Segundo o engenheiro militar da Marinha E11, é o setor operativo que suscita as demandas de P&D. Esse episódio, na perspectiva do entrevistado, se deve muito ao fato de a Marinha contar em suas organizações de ciência, tecnologia e inovação gestores do setor operativo.

Cabe mencionar que esse tópico sobre contato com o setor operativo não foi mencionado em entrevistas realizadas com o Exército. No entanto, esse dado não qualifica um desinteresse por parte da Força para com as necessidades dos combatentes. A entrevista não apresentou uma questão específica destinada ao assunto, mas, como obteve um caráter semi-estrutural, os entrevistados dispunham de certa liberdade para tratar os pontos que consideravam relevantes de acordo com a temática perguntada.

Entrevistas semiestruturadas, como descrito na parte metodológica, é caracterizada por combinar um roteiro de questões previamente definidas com um contexto muito semelhante ao de uma conversa informal, atentando-se a momentos oportunos para realizar perguntas adicionais (BONI; QUARESMA, 2005). Esse modelo de entrevista possibilita que as questões previstas tenham uma cobertura mais profunda sobre determinados assuntos.

De toda forma, o dado que chamou atenção foi, na verdade, que todos os integrantes da Marinha abordaram o assunto, mesmo as entrevistas sendo realizadas individualmente. Uma via de explicação para a quantidade de menções talvez seja pela própria formação dos militares.

Como os militares de engenharia do Exército são formados pelo IME, e muitas vezes cursaram até mesmo a Academia Militar das Agulhas Negras, o contato dos engenheiros para com o setor operativo é mais dinâmico e talvez até mais informal pela convivência que os militares tiveram em cursos ao longo da carreira. Dessa forma, supõem-se que essa interação natural não se configure como algo importante que se possa ser mencionado em entrevista.

Por outro lado, como os engenheiros da Marinha, em sua grande maioria, são formados em faculdades civis, o contato com o setor operativo se torna mais normatizado e formal e, portanto, relevante para a narração sobre pesquisa e desenvolvimento na área militar. Essa conjectura pode indicar uma proatividade por parte da equipe da Marinha de, mesmo não contando com contato dinâmico e simplificado com o setor operativo, buscar entrar em contato e identificar as demandas.

Se por um lado as razões da Força em realizar estes esforços não se configuram metodologicamente fortes para torná-las análises ao invés de especulações, pode-se, por outro lado, afirmar o impacto dessas atividades no programa. O contato constante com o setor operativo fornece ao rádio características técnicas específicas o que torna o produto final mais atrativo para a Marinha.

A última influência observada da cultura no processo de inovação do RDS-Defesa está relacionada com às demonstrações de protótipos. Um dos principais fenômenos observados derivaram da demonstração realizada na LAAD Defence & Security 2019.

A LAAD Defence & Security – Feira internacional de Defesa e Segurança – é a maior feira de defesa e segurança da América Latina. A exposição tem como objetivo fomentar os setores de defesa e segurança do país e da América Latina, oferecer acesso às novas tecnologias e serviços de todo o mundo, além da oportunidade de empresas nacionais apresentarem suas inovações para delegações de mais de 80 países.

Na ocasião, o RDS-Defesa transmitiu em tempo real duas formas de onda. Na área externa havia uma viatura Guarani com o Rádio instalado e na área interna outro protótipo, com uma distância por volta de 100m. Na oportunidade, a equipe demonstrou a capacidade do rádio, atividade que nenhum outro expositor realizou.

O primeiro impacto dessa exibição para o processo de inovação do RDS-Defesa está relacionada à visibilidade do rádio para o Alto Escalão das Forças e até mesmo para o Ministério da Defesa. No total, 91% dos entrevistados indicaram que a LAAD 2019 foi de grande impacto

para o Rádio, uma vez que o Alto Escalão se mostrou confiante com a maturidade tecnológica apresentada. De acordo com as entrevistas, após as demonstrações houve um intenso fluxo de tomadores de decisão estratégicos entrando em contato para apresentar a possibilidade de demanda ou para oferecer auxílio e recursos.

Um dos resultados dessa repercussão foi a reaproximação da Força Aérea com o objetivo do programa de promover a interoperabilidade. A apresentação na LAAD possibilitou que o Alto Comando da Força Aérea debatesse com os integrantes da equipe a viabilidade de desenvolver um meio de comunicação seguro e nacional entre o RDS-Defesa e o programa da FAB (LinkBR2).

Segundo os relatos, na ocasião foi apresentado a perspectiva dos engenheiros do RDS-Defesa trabalharem com engenheiros da Força Aérea em um módulo de forma de onda conjunta. A proposta teve tamanha aceitabilidade que a FAB enviou dois engenheiros para trabalhar juntamente com a equipe no CTEX, um no mesmo ano da LAAD (2019) e outro no início de 2020.

Analisa-se que visualizada a maturidade tecnológica do RDS-Defesa na LAAD, o Alto Comando da Força Aérea deliberou que os Fatores de Suporte e Interesses existentes entre os programas eram semelhantes, logo passaram a ser estimulantes para a consolidação da aliança. Em outras palavras, houve por parte do Comando da Aeronáutica a percepção de que os programas buscavam contemplar objetivos gerais semelhantes, meios de comunicação seguros e que o RDS-Defesa contava com Fatores de Suporte Indutores. Esse cenário motivou a Força Aérea a ingressar na proposta de desenvolver uma forma de onda conjunta para que, desse modo, os rádios obtenham a capacidade de comunicar-se de forma segura. A consolidação dessa aliança ocorreu, de fato, quando a Força disponibilizou cinco militares para esse módulo de forma de onda conjunta.

Por fim, vale trazer que o módulo de forma de onda conjunta não faz parte do planejamento orçamentário e temporal do RDS-Defesa. No entanto, a oportunidade de desenvolver um módulo que fornece benefício para a Segurança Nacional como um todo, também motivou o Exército e a Marinha em adicionar o módulo ao programa. O que demonstra, mais uma vez, o Fator Valorativo Espírito de Corpo na equipe do programa, bem como, nos próprios Comandos das Forças Armadas.

## 6. CONCLUSÃO

Esta pesquisa identifica de que forma as culturas de inovação do Exército e da Marinha influenciaram o processo de inovação do programa RDS-Defesa. Para atingir esse objetivo, utilizou-se entrevistas conduzidas com militares que integram a equipe do programa, documentos e bibliografias relacionados ao tema a partir da perspectiva da Análise de Conteúdo.

O conceito de processo de inovação adotado é de acordo com o proposto por Myer e Marquis (1969). Na visão dos autores, o processo de inovação é composto, de maneira sintética, por três grandes fases: a Geração de Ideias; a Solução do Problema e pela fase da Implementação.

A fase Geração de Ideias apresenta duas etapas: a avaliação das demandas e a consideração da viabilidade técnica (MYER; MARQUIS, 1969). Na primeira destas, identifica-se a influência da cultura de inovação na motivação das Forças em realizar um rádio definido por software de forma conjunta e na própria concepção da proposta conjunta.

Inicialmente, tanto a Marinha quanto o Exército apresentavam interesses similares na área das comunicações militares. Ambas as Forças, quando questionadas quanto as razões de desenvolver um rádio definido por software, mencionaram os Interesses Impulsionar o Processo de Transformação da Defesa, Ampliar a Percepção de Segurança e Ampliar a Capacidade Operacional. Essas motivações foram concretizadas em propostas de desenvolvimento de RDS próprios, um da Marinha e um do Exército.

Ao confrontar essas propostas, estimulou-se o debate sobre a possibilidade de desenvolver um único rádio interoperável. Nesse sentido, pode-se avaliar que, pelo fato dos Interesses da Força Naval e da Força Terrestre serem, no que tange ao campo das comunicações, harmônicos, ocorreu incentivos para a realização de uma aliança.

Visualizou-se, também, a influência dos elementos que compõem a cultura de inovação nas atividades de definição dos requisitos do RDS-Defesa. Nas reuniões que tinham o intuito de definir os requisitos do Rádio houve intensos debates. Cada Força difundia a sua própria forma de gerenciar, administrar e desenvolver o programa. A Marinha tinha a intenção de entregar o produto em três (3) anos, não em dez (10) como pretendido pelo Exército. Com base nos relatos, pode-se conjecturar que essas divergências foram influenciadas por Fatores Valorativos Inibidores da Segurança.

Os dados coletados também apontam que debates sobre qual Força hospedaria o projeto tiveram a influência do Fatores Valorativos Inibidores Segurança e do Fator Valorativo

Dominância. A alteração do estado de desentendimento para uma visão unificada ocorreu quando os supervisores e equipe da Marinha e do Exército dedicaram-se a realizar uma proposta que fosse considerada satisfatória para ambas.

A ação dos supervisores da Força Naval e Terrestre foi influenciada pelos Fatores Valorativos Confiança e Resiliência, valores cujo alinhamento permitiu a realização de uma proposta que equilibrou as demandas de todas as Forças envolvidas. Delimitou-se que o Programa RDS-Defesa teria para a sua execução 10 (dez) anos, de acordo com a proposta do Exército, ao passo que, ao longo desses anos, haveria entregas intermediárias com datas que atendiam às necessidades da Marinha.

Na etapa viabilidade técnica observa-se a influência da cultura de inovação nas questões que tangenciam o orçamento, equipe e infraestrutura do programa. Ao passo que o Chefe do CTEX da época assumiu a responsabilidade de hospedar o projeto e de disponibilizar espaço físico e pessoal, houve, por parte da Marinha, a substituição da influência negativa do Fator Segurança, mencionados anteriormente, pelos aspectos positivos do Fator Valorativo Confiança. Essa confiança concretizou-se na disponibilização por parte da Força de 5 militares para trabalhar no programa, sendo que desse grupo dois militares trabalham integralmente no CTEX.

Com relação ao orçamento inicial do programa, em 2012, mesmo sem previsão orçamentária de recursos foi possível montar os processos licitatórios. Analisa-se que esse cenário foi influenciado pelo Fator Valorativo Proatividade compartilhado pela equipe, a qual visionou a possibilidade de recursos licitatórios por meio do programa Cibernético, não se deixando limitar ao cenário desfavorável, mas buscando alternativas de contorno.

Vale ressaltar que, apesar desse esforço, o valor não foi suficiente para que os dois ciclos de P&D ocorressem de forma simultânea. Portanto, pode-se considerar que mesmo com Fatores Valorativos influenciando positivamente no processo de inovação é imprescindível para o sucesso do projeto os fatores de suporte estejam presentes.

Em síntese, é possível concluir que a cultura de inovação influenciou a primeira fase do processo de inovação do RDS-Defesa por meio de Interesses harmônicos, que promoveram a realização do projeto de forma conjunta entre as Forças. A substituição dos Fatores Valorativos Dominância e Segurança dando lugar aos Fatores Valorativos Confiança e Resiliência no que tange a especificação do programa, também afetaram, pois tornaram o cenário de discordância em uma proposta que atende o tempo e necessidades da Marinha e do Exército.

Com o comprometimento do Exército em disponibilizar recursos humanos e infraestrutura houve, novamente, a substituição da influência do Fator Segurança pelo Fator Valorativo Confiança por parte da Marinha. Por fim, o Fator Valorativo Proatividade compartilhado pela equipe influenciou na busca de alternativas de contorno para que o projeto não iniciasse com atrasos.

A fase Solução do Problema também é composta por duas etapas, a Atividade Solução do Problema e a Solução. A atividade de Solução do Problema é a etapa em que se realiza as atividades de pesquisa e desenvolvimento. A Solução, por seu turno, é o momento em que se confrontam as soluções geradas com as expectativas técnicas delimitadas inicialmente (MYER; MARQUIS, 1969).

A influência da cultura de inovação nas Atividades de Solução do Problema é observada em três circunstâncias: na estrutura organizacional do programa; no gerenciamento do conhecimento produzido e, novamente, nas questões relativas ao orçamento. A estrutura organizacional da pesquisa não conta com o Fator de Suporte Comprometimento da Alta Gestão, uma vez que a equipe responsável por trâmites administrativos e burocráticos são militares que tiveram larga experiência nas áreas técnicas do projeto. A falta de apoio de militares de Quadros Complementares, que poderiam ser inseridos na equipe por meio da decisão da Alta gestão para assumirem essa tarefa, resulta em um significativo desperdício de mão de obra qualificada.

Apesar dessa crítica à estrutura do projeto, deve-se, em termos de influência da cultura de inovação, destacar o comprometimento dos militares na busca de uma estrutura que maximizasse os resultados. Pôde-se observar que a estrutura, apesar de inadequada para a teoria, desempenha a maior eficiência para as condições do programa. O propósito de elaborá-la indica que houve a influência do Fator Valorativo Espírito de Corpo por parte dos integrantes do projeto, principalmente aqueles que compuseram a equipe de gestão, já que optaram por utilizar as experiências adquiridas na área da P&D para prosperar nas questões burocráticas e contratuais, dando espaço, dessa maneira, para que os profissionais menos experientes pudessem se dedicar apenas às questões técnicas.

No que se refere à sistemática de decisões da P&D do rádio, pôde-se verificar a influência de diversos Fatores Valorativos. Evidenciou-se que as reuniões que tangenciaram assuntos técnicos contaram com a influência do Fator Valorativo Autonomia, o qual possibilita que os militares da equipe técnica não se sintam restringidos a contrariar opiniões técnicas de militares

hierarquicamente superiores. Isto é, as reuniões apresentam certa flexibilização do Fator Hierarquia por meio do incentivo do Fator Autonomia, o que como consequência impacta nas decisões realizadas pelos supervisores e gestor do projeto que, nesse contexto, apresentam consciência das condições técnicas.

Ainda nesse contexto de reuniões, pode-se constatar que a sistemática de tomada de decisões, contou com a influência do Fator Valorativo Igualitarismo. As decisões são realizadas de forma conjunta e de modo que seja preservado o respeito mútuo. Essa gestão de equidade onde prevalece o consenso faz com que o projeto consiga contemplar os requisitos técnicos dos ambientes navais e terrestres. Para além disso, analisa-se que o Fator Igualitarismo na tomada de decisão, em grande medida, substituiu os elementos negativos do Fator Valorativo Segurança por parte da Marinha, uma vez que os trâmites de decisão que ocorriam dentro de seus quadros, onde vários oficiais visualizavam as pautas até uma tomada de decisão, diminuíram.

A influência da cultura de inovação também foi observada nas questões ligadas ao gerenciamento do conhecimento constituído no primeiro ciclo de P&D do RDS-Defesa. A equipe considerou a opção de mapear o conhecimento como uma forma de contornar os efeitos desfavoráveis da rotatividade avaliados no projeto, essa prontidão dos militares em buscar soluções representou justamente a definição do fator proatividade.

Outra circunstância em que o Fator Valorativo Proatividade influenciou o processo foi no empenho da equipe em desenvolver uma metodologia própria. Como o programa conta com diversas áreas atuando conjuntamente, houve a iniciativa de desenvolver uma forma de transcrição que pode ser compreendida por qualquer área do conhecimento relacionada com as capacidades do RDS-Defesa

Sobre a influência da cultura de inovação no orçamento do programa na fase de P&D, analisou-se o Comprometimento da alta Gestão com a criação, em 2017, de uma ação específica na Lei Orçamentária Anual para o programa. No entanto, apesar dessa iniciativa, do total previsto nessa ação, apenas 20% foi repassado, o que resultou em atrasos e esforços excepcionais na busca de outras fontes de recursos. Analisa-se, portanto, que mesmo com o Comprometimento da Alta Gestão, foi novamente pelo compartilhamento do Fator Valorativo Proatividade pela equipe que os vetores situacionais não afetassem o programa de forma extrema, fazendo com que, assim, fossem buscadas alternativas para o financiamento do projeto.

Na etapa conceituada como Solução, a influência da cultura é identificada no contato do programa com o setor operativo e nas demonstrações de protótipos. Há uma constante troca de informações dos engenheiros da Força Naval com o setor operativo, o que orienta a equipe técnica e confere ao rádio características específicas, tornando-o mais atrativo para a Marinha. Pondera-se que esse contato da equipe Naval com o setor operativo é conduzido pela presença do Fator Valorativo Proatividade

A demonstração dos protótipos na LAAD 2019 foi de grande impacto para o Rádio, pois o Alto Escalão se mostrou confiante com a maturidade tecnológica apresentada. Após as demonstrações houve um intenso fluxo de tomadores de decisão estratégicos estabelecendo contato para apresentar a possibilidade de demanda ou para oferecer auxílio e recursos. Um dos resultados dessa repercussão foi a reaproximação da Força Aérea com o objetivo do programa de promover a interoperabilidade.

Analisa-se que visualizada a maturidade tecnológica do RDS-Defesa na LAAD, o Alto Comando da Força Aérea deliberou que os Fatores de Suporte e Interesses existentes entre os programas eram semelhantes, logo passaram a ser estimulantes para a consolidação da aliança. Por fim, vale mencionar que o módulo de forma de onda conjunta não faz parte do planejamento orçamentário e temporal do RDS-Defesa. No entanto, a oportunidade de desenvolver um módulo que fornece benefício para a Segurança Nacional como um todo também motivou o Exército e a Marinha em adicioná-lo ao programa. Isso demonstra, mais uma vez, o Fator Valorativo Espírito de Corpo na equipe do projeto, bem como, nos próprios Comandos das Forças Armadas.

A fase da Implementação, de acordo com Myer e Marquis (1969), é a última etapa do processo de inovação e condiz com a utilização real da solução e sua introdução no mercado. Uma vez que o programa ainda não atingiu essa fase, não foi possível realizar a análise da influência da cultura. Sugere-se que estudos adicionais sejam realizados sobre essa linha, identificado de que forma a cultura de inovação da Marinha e do Exército influenciaram na introdução do produto no mercado, já que as próprias Forças são potenciais compradoras do produto.

Outro ponto que a pesquisa não conseguiu alcançar foram as perspectivas dos militares da Força Aérea que participaram das primeiras reuniões do RDS-Defesa. Sugere-se que sejam realizadas pesquisas que aprofundem as perspectivas da Força sobre os interesses e benefícios em



realizar um projeto singular. Essas perspectivas enriqueceriam o panorama sobre a forma que a cultura pode influenciar o processo de inovação de um programa.

Por fim, ao levar em consideração que o objetivo do Programa de Pós-Graduação em Ciências Militares é construir e disseminar conhecimento em ciências militares, fortalecendo a sinergia entre o segmento militar e a sociedade, acredita-se que a presente análise contribui com os princípios estipulados pelo Programa. Esta pesquisa evidenciou que, no caso do RDS-Defesa, o fato dos Interesses serem harmônicos e os Fatores Valorativos Indutores terem sido compartilhados pela equipe, os Fatores Valorativos Inibidores puderam ser substituídos, o que tornou o ambiente propício ao desenvolvimento das inovações. Também se ressalta que, para ter-se obtido os resultados do processo de inovação do rádio, foram necessários Fatores de Suporte atuando de forma ativa, uma vez que, com a falta destes, os demais elementos da cultura de inovação puderam apenas amenizar os impactos dessa insuficiência sobre o projeto como um todo.

## 7. REFERÊNCIAS

ACIOLI, R. G. O Papel da FINEP no Renascimento da Indústria de Defesa. **Revista Inovação em Pauta**, 2011.

ALBUQUERQUE, Eduardo da Motta. Sistema nacional de inovação no Brasil: uma análise introdutória a partir de dados disponíveis sobre a ciência e a tecnologia. **Revista de Economia Política**, v. 16, n. 3, p. 63, 1996.

ALLEN, T.J. **Managing the Flow of Technology: Technology Transfer and the Dissemination of Technological Information within the R&D Organization**. MIT Press, Cambridge, 1997.

ALMEIDA, P.R. Estratégia nacional de defesa: comentários dissidentes. **Universidade Federal de Juiz de fora**, 2009. Disponível em: Acesso em 13 de julho de 2019.

ALPKAN, L et al. Organizational support for intrapreneurship and its interaction with human capital to enhance innovative performance. **Management decision**, v. 48, n. 5, 2010.

ALVES, E. O. et al. **Criação da Agência de Inovação do Exército Brasileiro: Breve Histórico, Seus Processos e Perspectivas**. **Revista Militar de Ciência e Tecnologia**, Rio de Janeiro, vol. 34, nº 1, 2017.

AMARANTE, J.C.A. **A indústria de defesa**. In: Ciclo de Debates sobre “Reflexão sobre a atualização do pensamento brasileiro em matéria de defesa e segurança”. Ministério da Defesa. Brasília, 2003.

ANDERSON, J. R. **The architecture of cognition** (Harvard UP, Cambridge, MA). 1983.

ASHEIM, Bjorn T.; SMITH, Helen Lawton; OUGHTON, Christine. Regional innovation systems: theory, empirics and policy. **Regional studies**, v. 45, n. 7, p. 875-891, 2011.

ATUAHENE-GIMA, Kwaku. Differential potency of factors affecting innovation performance in manufacturing and services firms in **Australia Journal of Product Innovation Management: An International Publication Of The Product Development & Management Association**, v. 13, n. 1, p. 35-52, 1996.

BALBONTIN, Alejandro; B., COOPER, R.; SOUDER, W. El. New product development success factors in American and British firms. **International Journal of Technology Management**, v. 17, n. 3, p. 259-280, 1999.

BARBIERI, J. C. et al. **Organizações inovadoras: estudos e casos brasileiros**. Rio de Janeiro, Editora FGV, 2004.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. 3a. Lisboa: Edições, v. 70, 2004.

BATEMAN, T. S.; CRANT, J. M. The proactive component of organizational behavior: a measure and correlates. **Journal of Organizational Behavior**, v.14, 1993.

BIRCHALL, D. W.; CHANARON, J. J.; SODERQUIST, K. Managing innovation in SMEs: a comparison of companies in the UK, France and Portugal. **International Journal of Technology Management**, v. 12, n. 3, p. 291-305, 1996.

BONI, Valdete; QUARESMA, Sílvia Jurema. **Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais**, v. 2, n. 1, p. 68-80, 2005.

BOURDIEU, P. A miséria do mundo. Tradução de Mateus S. Soares. 3a edição. **Petrópolis: Vozes**, 1999.

BRASIL. Escritório de Projetos do Exército Brasileiro. **Portfólio Estratégicos do Exército Brasileiro**, 2019b. Disponível em: <http://www.epex.eb.mil.br/index.php/texto-explicativo>. Acessado em: jan/2020.

\_\_\_\_\_. Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas. **Portaria Nº 1.976, De 8 De Agosto De 2014**, 2014.

\_\_\_\_\_. Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas. Portaria Normativa nº 196/EMD/MD, de 22 de fevereiro de 2007. **Glossário das Forças Armadas**. 4 ed. Brasília, 2007b.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. **Portaria nº 2.110 de 9 de agosto de 2012**. Brasília, 2012.

\_\_\_\_\_. ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO. **Portaria no 102-EME, de 24 de Agosto de 2011. Manual de Campanha de Liderança Militar (C 20-10)**, 1ª Edição, 2011.

\_\_\_\_\_. Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN). **Estruturação da Liderança Militar**. Resende, 1991.

\_\_\_\_\_. Comando da Aeronáutica. Portaria bo 881/GC3, de 12 de Junho de 2017. **Institui o Sistema de Inovação da Aeronáutica (SINAER)**, 2017c.

\_\_\_\_\_. Comando do Exército. PORTARIA No 1.550, DE 8 DE NOVEMBRO DE 2017. **Aprova as Instruções Gerais para o Sistema de Doutrina Militar Terrestre (SIDOMT) (EB10-IG-01.005)**, 5a Edição, 2017, e dá outras providências, 2017a.

\_\_\_\_\_. Departamento de Ciência e Tecnologia do Exército Brasileiro. **Estrutura organizacional do SCTIEx**, 2019a. Disponível em: <http://www.dct.eb.mil.br/index.php/estrutura-organizacional>. Acessado em: ago/2019.

BRASIL. Diretoria-Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da Marinha. **Estratégia de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha do Brasil**, 2017b.

\_\_\_\_\_. ESCOLA SUPERIOR DE GUERRA. **Manual Básico – Volume I: Elementos Doutrinários**. ESG, Rio de Janeiro, 2008b.

\_\_\_\_\_. ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO. Portaria no 270-EME, de 13 de junho 1994. **IG 10-11: Funcionamento do Sistema de Ciência e Tecnologia do Exército. Brasília, DF: SGEx, 1994.**

\_\_\_\_\_. Lei nº 6.880, de 9 de dezembro de 1980, **Estatuto dos Militares**, 1980.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. **Estratégia Nacional de Defesa**, 2012.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. **Glossário das Forças Armadas**. Brasília, 2007.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. RESOLUÇÃO No 196, DE 10 DE OUTUBRO DE 1996. **Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos**, 1996.

BRENDLE, Mark Garrett. **Personality and company culture: Important contributions to innovation and a source of competitive advantage for small businesses**. 2001.

BUILDER, Carl. **The masks of war: American military styles in strategy and analysis: A RAND Corporation research study**. Johns Hopkins University Press, 1989.  
Cambridge University Press, 2001.

CASSIOLATO, José Eduardo; LASTRES, Helena MM. **O foco em arranjos produtivos e inovativos locais de micro e pequenas empresas**. Pequena empresa: cooperação e desenvolvimento local. Rio de Janeiro: Relume Dumará, p. 21-34, 2003.

CELLARD, André et al. A análise documental. **POUPART, J. et al. A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petrópolis, Vozes, v. 295, p. 2010-2013, 2008.

CHAVDA, Kamalkant A. **Determinants of an innovation supportive organizational culture in local governments**. 2004. Tese de Doutorado. Rutgers The State University of New Jersey-Newark.

CHRISTENSEN, K. S. Enabling intrapreneurship: the case of a knowledgeintensive industrial company. **European Journal of Innovation Management**, v. 8, n. 3, p., 2005.

COOPER, R. G. Stage-Gate systems: a new tool for managing new products. **Business Horizons**, v. 33, n. 3, p. 44-55, 1990.

CRESWELL. **Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches**. London: Sage, 2009.

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, 2011.

DAGNINO, R. Em que a Economia de Defesa pode ajudar nas decisões sobre a revitalização da Indústria de Defesa brasileira? **OIKOS**. Rio de Janeiro. nº 9, ano VII, 2008.

DAGNINO, R.A Indústria de Defesa no Governo Lula. **Expressão Popular**, São Paulo, 2010.

DAS, G.S. Preparedness for innovation: An indian perspective. **Global Business Review**, 4 (1), 27-39. 2003.

DAVENPORT, Thomas H. **Ecologia da informação: por que só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação**. São Paulo: Futura, 1998.

DOBNI, C. Brooke. Measuring innovation culture in organizations. **European Journal of Innovation Management**, 2008.

DOD, **Elements of Defense Transformation**. Washington DC: Department of Defense, 2004. Disponível em: < <http://www.iwar.org.uk/rma/resources/transformation/elements-of-transformation.pdf>> Acesso em: 25 jul. 2013.

DUMAINE, B. **The bureaucracy busters**. Fortune, pp. 36-50, 1991.

DUNCAN, P. The Impact of IT on Small Legal Practices in Scotland', Work in Progress, 1997 (1). **The Journal of Information, Law and Technology (JILT)**, 1997.

DUYGULU, E., KÖK, R; ÖZDEMİR, A. **Factors influencing innovation in SMEs in Turkey: An interregional comparison**. 31st Institute for Small Business & Entrepreneurship Conference, 5-7 nov., Belfast, N.Ireland, p.370-379, 2008.

ENRIQUEZ, E. **A organização em análise**. Petrópolis-RJ: Vozes, 1997.

ESCOLA SUPERIOR DE GUERRA. **Fundamentos do Poder Nacional**, Rio de Janeiro: ESG, 2019.

ESCOSTEGUY, Ana Carolina. **Os estudos culturais**. Cartografias – website de Estudos Culturais. 2010.

ESHERICK, Joseph. **Cultural Realism: Strategic Culture and Grand Strategy in Ming China**, Princeton: **Princeton University Press**, 1995.

FARRELL, T.; TERRIFF, T. (EDS.). **The sources of military change: culture, politics, technology**. Boulder, Colo: Lynne Rienner Publishers, 2002.

FARRELL, Theo. **Culture and military power**. 1998.

FATIMA, R. **Perception of Learning Culture, Concerns about the Innovation, and their Influence on Use of an on-going Innovation in the Malaysian Public Sector**. PhD thesis, Georgia University, 2000.

FERNÁNDEZ, Ángeles Muñoz. Innovation processes in an accident and emergency department. **European journal of innovation management**, 2001.

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

FILHO, Oscar Medeiros; LIMA, Raphael Camargo. Guerra do Futuro: síntese e recomendações. **Centro de Estudos Estratégicos do Exército - CEEEx**. vol. 11 (1). p. 9 – 16, 2019.

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

FRANCO-AZEVEDO, Carlos Eduardo Franco. Gestão de Defesa: O Sistema de Inovação no Segmento de Não-Guerra. **Tese de Doutorado, Fundação Getúlio Vargas**, Rio de Janeiro, 2013.

FRANCO-AZEVEDO, Carlos Eduardo. Os elementos de análise da cultura de inovação no setor de Defesa e seu modelo tridimensional. **Coleção Meira Mattos: revista das ciências militares**, v. 12, n. 45, p. 145-167, 2018.

FREEMAN, C. **Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan**. London, Pinter, 1987.

FREEMAN, C. **The Economics of Industrial Innovation**. Londres: Frances Printer; 1982.

FREEMAN, C. The National Innovation Systems in historical perspective. **Cambridge Journal of Economics**, v. 19, n. 1, 1995.

FREEMAN, C. The National System of Innovation in Historical Perspective. **Revista Brasileira de Inovação (RBI)**, v. 3, n. 1, p. 9-34, jan/jun, 2004.

FUKUYAMA, F. **Confiança: as virtudes sociais e a criação da prosperidade**. Rio de Janeiro: Rocco, 1996.

GALBRAITH, J. **Designing the innovative organization**, **Organizational Dynamics**, 10(3), 5-25, 1982.

GARSTKA J. The transformation challenge. In: **Nato Review**. Special Issue Spring, 2005.

GRAY, Colin. **Nuclear Strategy and National Style**, Lanham, Md.: Hamilton Press, 1986.

GUEST, G.; BUNCE, A.; JOHNSON, L. **How Many Interviews Are Enough? An Experiment** HAGUETTE, Teresa Maria Frota. **Métodos qualitativos na sociologia**. 5a. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 1997.

HALL, R. H. **Organizações: estruturas e processos**. Rio de Janeiro: PrenticeHall do Brasil, 1978.

HELDER, R. R. **Como fazer análise documental**. Porto, Universidade de Algarve, 2006.

HEYE, Thomas. Os determinantes políticos dos gastos militares no pós-guerra fria. Tese de Doutorado, 2005.

HOBBS, Thomas. **Leviatã**, São Paulo. Abril Cultural, 1988.

HOFSTEDE, G. **Cultures and Organizations: software of the mind**. London: McGraw, Hill, 1991.

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

HOUSE, R. J. et al. **Culture, leadership and organizations: The GLOBE study of 62 societies**. Thousand Oaks: Sage, 2004.

HUNTINGTON, Samuel P. **O Soldado e o Estado: teoria e política das relações entre civis e militares**. Bibliex. Rio de Janeiro, 1996.

ISMAIL, Wan Khairuzzaman Wan; ABDMAJID, R. Framework of the culture of innovation: A revisit. **Jurnal Kemanusiaan**, v. 5, n. 1, 2007.

JANOWITZ, Morris. **The professional soldier: A social and political portrait**. Simon and Schuster, 2017.

JANSSON, Sören. **Biggles i folkhemmet: historien om ett flygvapen och dess officerskår**. Flygvapenmuseum, 1996.

JASKYTE, Kristina; DRESSLER, William W. Organizational culture and innovation in nonprofit human service organizations. **Administration in social work**, v. 29, n. 2, p. 23-41, 2005.

JOHNSON, G. Rethinking incrementalism. **Strategic Management Journal**, 9, 75-91, 1988.

JONES, Patrice Franko. **The Brazilian defense industry**. Westview Press, 1992.

KATZENSTEIN, Peter J. **Cultural Norms and National Security: Police and Military in Postwar Japan**. Ithaca: Cornell University Press, 1996.

KRAUSS, Elishia L. **Shifting Government: an Examination of Organizational Risk Taking Culture and Government Innovative Initiatives**. 2000. Tese de Doutorado. California State University, Dominguez Hills.

LADEIRA, W. J.; LUND, C. Avaliação da cultura da inovação no setor bancário brasileiro. **Gestão Contemporânea**, Porto Alegre, ano 7, n. 8, p. 121-144, jul./dez., 2010.

LAMB, C. **Transforming Defense**. National Defense University Press, DC, 2005.

LANG, Kurt. Military sociology. In: **Current sociology**, v. 13, n. 1, p. 1-26, 1965.

LANGE, Valério Luiz. O relacionamento entre o Exército Brasileiro e a Base Industrial de Defesa: um modelo para auxiliar a sua integração. 2007. 370 f. Tese (Doutorado em Ciências Militares) – **Escola de Comando e Estado-Maior do Exército (ECEME)** – Escola Marechal Castello Branco, Rio de Janeiro-RJ, 2007.

LEECH, B. L. Asking Questions: Techniques for Semistructured Interviews. **PS: Political Science & Politics**, v. 35, n. 4, p. 665–668, dez. 2002.

LEITÃO, Dorodame Moura. O conhecimento tecnológico e sua importância. Possibilidades de sua transferência internacional. **Ciência da Informação**, v. 10, n. 2, 1981.

LESKE, Ariela Diniz Cordeiro. Inovação e políticas na indústria de defesa brasileira. Rio de Janeiro.: **Universidade Federal do Rio de Janeiro Instituto de Economia**. URL: [http://www.ie.ufrj.br/images/pos-graduacao/ppge/Ariela\\_Leske.pdf](http://www.ie.ufrj.br/images/pos-graduacao/ppge/Ariela_Leske.pdf), 2013.

LIMA, Telma CS; MIOTO, Regina Célia Tamaso. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. **Revista Katálysis**, v. 10, n. 1, p. 37-45, 2007.

LIN, H; MCDONOUGH III, E.F. Investigating the role of leadership and organizational culture in fostering innovation ambidexterity. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v.58,,3, 2011.

LINCOLN, Y. S.; GUBA, E. G. **Naturalistic inquiry**. Beverly Hills, CA: Sage, 1985.

LINDEGAARD, Stefan. **The open innovation revolution: essentials, roadblocks, and leadership skills**. John Wiley & Sons, 2010.

LONGHURST, Robyn. Semi-structured interviews and focus groups. **Key methods in geography**, v. 3, p. 143-156, 2003.

LOPES-CABRALES, Alvaro; PÉREZ-LUÑO, Ana; CABRERA, Ramón V. Knowledge as a mediator between HRM practices and innovative activity. **Human resource management**, v. 48, n. 4, 2009.

LUNA, Sérgio Vasconcelos de. Planejamento de pesquisa: uma introdução. In: **Planejamento de pesquisa: uma introdução**. 1999.

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

LUNDVALL, B.A. Políticas de inovação na economia do aprendizado. **Revista Parcerias Estratégicas**, nº 10, mar. 2001.



MADUREIRA, Ana Flávia do Amaral; BRANCO, Angela Uchôa. A pesquisa qualitativa em psicologia do desenvolvimento: questões epistemológicas e implicações metodológicas. **Temas em psicologia**, v. 9, n. 1, p. 63-75, 2001.

MAUSS, M. A category of the human mind: The notion of person, the notion of self. In **M. Carrithers, S. C. Lukes, S. (Eds.), The category of the person: Anthropology, philosophy, history**. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1985. (Original work published 1938)

MAYER, R. C.; DAVIS, J. H.; SCHOORMAN, D.F. An integration model of organizational trust. **Academy of management Review**. EUA, Mississipi, 1995.

McCRACKEN, G. The long interview. **Ontario: Sage**, 1988.

MCGOURTY, Jack; TARSHIS, Lemuel A.; DOMINICK, Peter. Managing innovation: Lessons from world class organizations. **International Journal of Technology Management**, v. 11, n. 3-4, p. 354-368, 1996.

MINTZBERG. **Criando Organizações Eficazes: estrutura em cinco configurações**. Ed. Atlas, 2003.

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

MYERS, Sumner; MARQUIS, Donald George. **Successful industrial innovations: A study of factors underlying innovation in selected firms**. National Science Foundation, 1969.

NONAKA, I.; VON KROGH, G.; VOELPEL, S. Organizational Knowledge Creation Theory: Evolutionary Paths and Future Advances. **Organization Studies**, v.27, n.8, p.1179- 1208, 2006.

NORD, W.; TUCKER, S. **Implementing routine and radical innovations**. Lexington,MA: Lexington Book, 1987.

OLIVEIRA, A. F.; TAMAYO, A. Inventário de perfis de valores organizacionais. **Revista de Administração de Empresas (RAE)**, v.39, n.2, 2004.

OLIVEIRA, J. E. B. Ciência, tecnologia e inovação em áreas de interesse da defesa. **Revista da Diretoria de Engenharia Aeronáutica (DIRENG)**, Ano 11, N 21, pp. 52 – 62. 2002.

OTAN. **Interoperability for joint operations**. NATO Public Diplomacy Division, 2006.

PARKER, Deborah Lynn. **Organizational culture and support for innovation: a policy-capturing approach**. 1989. Tese de Doutorado. Tulane University.

PAVITT, Keith et al. **The process of innovation**. Brighton: SPRU, 2003.

PEARCE, Jone L.; PAGER JR, Robert A. Palace politics: Resource allocation in radically innovative firms. **The Journal of High Technology Management Research**, v. 1, n. 2, p. 193-205, 1990.

PIERCE, James G. Is the organizational culture of the US Army congruent with the professional development of its senior level officer corps?. **Strategic Studies Institute**, 2010.

PIRRÓ, Waldimir et al. Tecnologia e inovação no setor de defesa: uma perspectiva sistêmica. **Revista da Escola de Guerra Naval**, v. 19, n. 2, p. 277, 2013.

PITTAWAY, Luke et al. Networking and innovation: a systematic review of the evidence. **International journal of management reviews**, v. 5, n. 3-4, p. 137-168, 2004.

PRADO FILHO, Hildo Vieira; GALDINO, Juraci Ferreira; MOURA, David Fernandes Cruz. Pesquisa e Desenvolvimento de Produtos de Defesa: reflexões e fatos sobre o projeto Rádio Definido por Software do Ministério da Defesa à luz do modelo de inovação em tríplice hélice. **Rio de Janeiro: RMCT**, v. 34, n. 1, p. 6-19, 2017.

PRAHALAD, C. K.; KRISHNAN, M.S. **A nova era da inovação: a inovação focada no relacionamento com o cliente**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

QUINN, J. B. Managing innovation: Controlled chaos. **Harvard Business Review**, 3, 78-84, 1985.

QUINN, R. E.; KIMBERLY, J. R. Paradox, planning and perseverance: Guidelines for managerial practice. In KIMBERLY, J. R.; QUINN, R. E. (Eds.). **Managing organizational transitions**. pp. 295–313. Homewood, IL: Dow Jones-Irwin, 1984.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1999.

ROTHWELL, Roy. Towards the fifth-generation innovation process. **International marketing review**, 1994.

ROTHWELL, Roy. Towards the fifth-generation innovation process. **International marketing review**, 1994.

RUTTER, M. Psychosocial resilience and protective mechanisms. In: **ROLF, Jon E. et al. Risk and protective factors in the development of psychopathology**. New York: Cambridge University Press, 1990.

SAINT PIERRE, Héctor Luis; ZAGUE, José Augusto. A indústria de defesa e a autonomia estratégica: a posição do Brasil e a cooperação em defesa na América do Sul. **Revista da Escola Superior de Guerra**. v. 23, n. 2, p. 297-327. maio/ago. 2017.

SAINT-PIERRE, Héctor Luis. “Defesa” ou “segurança”? reflexões em torno de conceitos e ideologias. **Contexto Internacional**, v. 33, n. 2, p. 407–433, dez. 2011.

SCHEIN, Edgar. H. **Organizational culture and leadership**. San Francisco, CA: Jossey, 2004.

SCHUMPETER, Joseph A. **Capitalism, socialism and democracy**. routledge, 2013.

SCHWARTZ, S. Beyond Individualism/Collectivism: new cultural dimensions of values. **In: KIM, U. et al. (Eds.). Individualism and Collectivism: Theory, Method and Applications**. Newbury Park: Sage Publications, 1994.  
**skills**. Hoboken, N.J.: Wiley, 2010.

SLOANE, P. **The Innovative Leader: how to inspire your team and drive creativity**. Kogan Page, London, 2007.

SOBRAL, F.; PECCI, A. **Administração: teoria e prática no contexto brasileiro**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

SOETERS, Joseph L. **Value orientations in military academies: A thirteen country study**. *Armed Forces & Society*, v. 24, n. 1, p. 7-32, 1997.

SOETERS, Joseph. **Military culture**. In: *Handbook of the Sociology of the Military*. Springer, Boston, MA, 2006. p. 237-254.

SOETERS, Joseph; RECHT, Ricardo. Culture and discipline in military academies: Na international comparison. **Journal of Political and military Sociology**, v. 26, n. 2, p. 169, 1998.

SPIVEY, W. Austin; MUNSON, J. Michael; WOLCOTT, John H. Improving the new product development process: a Fractal Paradigm For High-Technology Products. **Journal Of Product Innovation Management: An International Publication Of The Product Development & Management Association**, V. 14, N. 3, P. 203-218, 1997.

SQUEFF, Flávia de Holanda Schmidt. **Sistema setorial de inovação em defesa: análise do caso do Brasil**. 2015.

STREETS, R; BOUNDARY, C. **Managing Innovation**. Australian Institute of Management - Version 1.0, 2004.

TAMAYO, A.; MENDES, A.M.; PAZ, M.G.T. **Inventário de valores organizacionais**. Estudos de Psicologia. Natal, v.5, n.2, 2000.

TAMAYO, A.; SCHWARTZ, S.H. Estrutura motivacional dos valores humanos. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, 1993.

TANAYAMA, Tanja et al. **Empirical analysis of processes underlying various technological innovations**. Technical Research Centre of Finland, 2002.

TANG, H. K. An inventory of organizational innovativeness. **Technovation**, v. 19, n. 1, p. 41-51, 1998.

TAVARES, J. A resiliência na sociedade emergente. **In: J. Tavares (Org). Resiliência e Educação**. São Paulo: Cortez, 2001.

TERRA, José C. C. **Gestão do conhecimento: o grande desafio empresarial**. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005

THIRY-CHERQUES, Hermano Roberto. **Métodos estruturalistas: pesquisa em ciências da gestão**. São Paulo: Atlas, 2008.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organisational Change**. Great Britain: John Wiley & Sons Inc, 1997.

WANG, Catherine L.; AHMED, Pervaiz K. The development and validation of the organisational innovativeness construct using confirmatory factor analysis. **European journal of innovation management**, 2004.

WATSON, K. **Effects of Organizational Culture on Innovation Decisions**, Does University Culture Affect the Adoption of Classroom Technology? PhD thesis, Vanderbilt University, 2003.

WEBER, Max. **The theory of social and economic organization**. Simon and Schuster, 1947.

WEIBULL, A; BJÖRKMAN, T. **Ivåntan på JAS** (Waiting for JAS). Stockholm: FHS, 1997.

WILSON, Peter H. Defining military culture. **The Journal of Military History**, v. 72, n. 1, p. 11-41, 2008.

WINSLOW, Donna; CAFORIO, G. Military organization and culture from three perspectives. **Social Sciences and the Military: An interdisciplinary overview**, p. 67-88, 2006. with Data Saturation and Variability Field Methods, v. 18, n. 1, p. 59-82, 2006.

WORTMEYER, Daniela Schmitz. Introdução a uma perspectiva psicossociológica para o estudo das forças armadas. **Defesa, segurança internacional e forças armadas**, p. 347-375, 2009.

ZALTMAN, G.; DUNCAN, R; HOLBECK, J. **Innovation and Organizations**. John Wiley, New York, 1973, p 45-68.

ZIEN, Karen Anne; BUCKLER, Sheldon A. From experience dreams to market: crafting a culture of innovation. **Journal of Product Innovation Management: An International Publication of the Product Development & Management Association**, v. 14, n. 4, p. 274- 287, 1997.

ZOMIGNANI, M. A. **Invulnerável, não: resiliente.** Viver Psicologia, São Paulo: Segmento, ano XI, n. 116, p. 30-31, set. 2002.

## APÊNDICE I - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

1. Você está convidado a participar da pesquisa -A INFLUÊNCIA DA CULTURA DE INOVAÇÃO NO PROGRAMA RÁDIO DEFINIDO POR SOFTWARE DE DEFESA (RDS-DEFESA), ligada ao Programa Pós-Graduação em Ciências Militares do Instituto Meira Mattos à Escola de Estado-Maior do Exército (ECEME), nível mestrado.
2. Você foi selecionado por ser gestor estratégico ou compor a equipe do programa Rádio Definido por Software Defesa (RDS-Defesa). Sua participação consiste em participar da entrevista e responder a questionamentos sobre o tema, no qual terá que dizer sobre como se estabeleceram as relações de trabalho com o projeto, bem como sobre algumas práticas que acontecem na sua organização. Entretanto sua participação nesta pesquisa não é obrigatória.
3. A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento.
4. Sua recusa não trará qualquer prejuízo em sua relação com o pesquisador e com a Instituição.
5. O objetivo deste estudo é: identificar de que forma as culturas de inovação presente no Exército e na Marinha fizeram presentes no processo de inovação do RDS-Defesa.
6. Esta pesquisa tem caráter estritamente confidencial e, embora extrato da pesquisa possa fazer parte do relatório final, seu nome ou características que possam identificá-lo serão excluídos do mesmo.
7. Você receberá uma cópia deste termo, onde consta o telefone e o endereço deste pesquisador, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto agora e em qualquer momento.

---

NOME DO ENTREVISTADO

Pesquisadora: Gabriela Alves de Borba  
Programa de Pós-Graduação em Ciências Militares (PPGCM) - Instituto Meira Mattos (IMM) da  
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército (ECEME)

## APÊNDICE II – ENTREVISTA

A Escola de Estado-Maior do Exército (ECEME) solicita a colaboração de sua organização militar em responder a esta pesquisa sobre cultura de inovação e processo de inovação no projeto RDS-Defesa. Essa contribuição servirá para avaliarmos a cultura de inovação das Forças Armadas e o processo de inovação do projeto RDS-Defesa.

Os resultados desta pesquisa subsidiarão a discussão sobre algumas políticas públicas de incentivo à inovação, bem como propiciará um panorama sobre a cultura de inovação de cada Força Armada têm a respeito do projeto mencionado.

Após a conclusão da pesquisa, será feito um relatório que poderá ser solicitado pelos órgãos que autorizaram a pesquisa.

O presente trabalho entende como cultura de inovação o produto dos comportamentos e atividades, estabelecidos a partir da cultura da sua Força, que tem como objetivo melhorar a performance nos resultados. Por seu turno, processos de inovação, nessa pesquisa, são compreendidos como o conjunto de atividades e interações que envolve a criação, o desenvolvimento, o uso e a difusão de inovações tecnológicas e não-tecnológicas

A ECEME e a pesquisadora se comprometem em não divulgar nenhuma informação que não seja autorizada pelas instituições e seus respectivos respondentes. Para isso, será assinado um protocolo de ética pela pesquisadora.

<b>CARACTERIZAÇÃO DO ENTREVISTADO</b>	
<b>IDENTIFICAÇÃO</b>	
	<b>Autorizo a Divulgação do</b>
<b>Nome da Organização Militar:</b>	( ) Sim    ( ) Não

<b>Nome do Respondente:</b>	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
<b>Cargo/Posto Atual:</b>	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não

### PERFIL DO ENTREVISTADO

Você trabalha ou trabalhou em atividades associadas ao programa RDS-Defesa?

Qual é/foi o seu contato com o projeto?

### PERGUNTA ABERTA (GRAND TOUR)

Qual o impacto da cultura militar e especificamente da cultura da sua força na demanda pela inovação, desenvolvimento do projeto e demais fases que esteve envolvido?

### PERGUNTAS PRÉ-PLANEJADAS (Planned Prompt)

(disponíveis, para o caso de o entrevistado não abordar parcela do assunto)

Como se deu o desenvolvimento do projeto?

(Intenção de desvelar os a Aliança para Inovar)

Quais as principais dificuldade? E o que motivou a continuar?

(Intenção de desvelar os Interesses dos Agentes)

Qual o benefício do projeto para a Força?

(Intenção de desvelar os Benefícios para a Inovação)



É mais fácil colaborar com outras forças ou com empresas no caso do projeto? Por quê?

(Intenção de desvelar os Fatores Valorativos)

quanto os recursos e infraestrutura eles afetaram o processo do projeto? De que forma?

(Intenção de desvelar os Fatores de Suporte à Inovação)

A colaboração com outras forças foi produtiva? De que forma o modo de ver, pensar e agir de cada um dos agentes impactou o desenvolvimento do projeto?

(Intenção de desvelar os Fatores Valorativos)

**APÊNDICE III – TEMAS UNIDADES DE REGISTRO**

<b>CATEGORIAS</b>	<b>TEMAS</b>
Interesse	Ampliar a Capacidade Operacional
	Impulsionar o Processo de Transformação da Defesa
	Ampliar a Percepção de Segurança
Valores	Vaidade
	Normatização
	Confiabilidade
	Conservadorismo
	Dominância
	Hierarquia
	Harmonia
	Realização
	Autonomia
	Segurança
	Igualitarismo
	Espírito de Corpo
	Resiliência
	Proatividade
Benefícios	Novos Conhecimentos Processuais
	Interoperabilidade
	Vetores Eficazes e Seguros
Fatores de Suporte	Estrutura Organizacional
	Orçamento
	Burocracia
	Infraestrutura
	Gerenciamento do Conhecimento
	Comprometimento da Alta Gestão
	Gestão de Recursos Humanos

## APÊNDICE IV – DADOS COLETADOS

Categorias de Análise	Exército Brasileiro		Marinha do Brasil	
	Documentos com Citações %	Frequência de Citações %	Documentos com Citações %	Frequência de Citações %
<b>Interesse dos Agentes</b>	100%	%	100	%
Impulsionar o Processo de Transformação da Defesa	57,14	24,00	60,00	37,50
Ampliar a Percepção de Segurança	57,14	20,00	40,00	25,00
Ampliar a Capacidade Operacional	57,14	56,00	80,00	37,50
<b>Fatores Valorativos</b>	100%	%	100	%
Realização	85,71	7,10	60,00	4,62
Espírito de Corpo	85,71	17,90	60,00	6,20
Proatividade	71,43	18,80	60,00	13,85
Igualitarismo	71,43	10,70	60,00	7,70
Resiliência	71,43	11,60	80,00	18,50
Harmonia	71,43	4,50	60,00	6,20
Hierarquia	57,14	5,40	20,00	4,60
Dominância	42,90	4,50	40,00	4,60
Conservadorismo	42,90	3,60	40,00	4,60
Autonomia	42,90	7,10	60,00	4,60
Confiabilidade	42,90	2,70	20,00	4,60
Segurança	28,60	3,60	80,00	15,40
Normatização	28,60	2,70	60,00	4,60
<b>Benefícios</b>	100%	%	100%	%
Novos conhecimentos processuais	57,14	45,50	20,00	14,30
Interoperabilidade	42,90	27,30	40,00	42,90
Vetores eficazes e seguros	42,90	27,30	40,00	42,90
<b>Fatores de Suporte</b>	100%	%	100%	%
Gerenciamento do Conhecimento	57,10	17,11	60,00	10,30
Burocracia	57,10	15,80	60,00	10,30
Estrutura Organizacional	85,70	15,80	80,00	25,64
Orçamento	71,40	14,50	100,00	15,40
Comprometimento da Alta gestão	85,70	14,50	20,00	7,70
Gestão de Recursos Humanos	85,70	13,20	80,00	17,95
Infraestrutura	57,10	9,20	100,00	12,82

**APÊNDICE V – PERFIL DOS ENTREVISTADOS**

<b>CÓDIGO</b>	<b>FORÇA</b>	<b>CÍRCULO HIERÁRQUICO</b>	<b>CARGO NO PROGRAMA</b>
E1	Exército	Oficiais Superiores	Supervisor
E2	Marinha		Supervisor
E3	Exército		Supervisor
E4	Marinha		Equipe de Gestão
E5	Marinha		Equipe Técnica
E6	Exército		Equipe de Gestão
E7	Exército		Equipe de Gestão
E8	Exército		Equipe de Gestão
E9	Exército		Equipe de Gestão
E10	Exército		Equipe de Gestão
E11	Marinha	Oficiais Intermediários	Equipe Técnica
E12	Marinha		Equipe Técnica