

A INFLUÊNCIA DA CULTURA DE INOVAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DO RÁDIO DEFINIDO POR SOFTWARE NO SETOR DE DEFESA

THE INFLUENCE OF INNOVATION CULTURE ON THE DEVELOPMENT OF SOFTWARE-DEFINED RADIO FOR THE DEFENSE SECTOR

Gabriela Alves de Borba

Doutoranda em Ciências Militares
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército Brasileiro
Rio de Janeiro, Brazil
gabriela.alves.borba1@hotmail.com

Carlos Eduardo Franco Azevedo

Doutor em Ciências Militares
Coronel do Exército Brasileiro
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército Brasileiro
Rio de Janeiro, Brazil
francoazevedo@francoazevedo.com.br

Antonio Fonfría Mesa

Doutor em Ciências Económicas
Professor da Universidad Complutense de Madrid
Madrid, Espanha
afonfria@ccee.ucm.es

Resumo

O objetivo da pesquisa foi identificar de que forma a cultura de inovação do Exército Brasileiro e da Marinha do Brasil influenciou o processo de inovação do Rádio Definido por Software de Defesa (RDS-Defesa). O RDS-Defesa é um programa promovido pelo Ministério da Defesa do Brasil e visa realizar o desenvolvimento de rádios para as comunicações táticas das Forças Armadas do Brasil. Nesse sentido, procurou analisar-se que elementos da cultura de inovação, do Exército Brasileiro e da Marinha do Brasil, estimularam ou dificultaram o processo de inovação do RDS-Defesa. O estudo tem caráter exploratório de cunho qualitativo, os dados foram recolhidos por meio de bibliografias, documentos e entrevistas semiestruturadas dirigidas ao universo de militares da equipa do RDS-Defesa. O tratamento dos dados foi realizado por meio da técnica análise de conteúdo. Os resultados demonstraram que a cultura de inovação das Forças Armadas do Brasil influencia os processos de inovação. Alguns elementos que compõem a cultura de inovação agiram no sentido de alavancar as inovações e outros acabam por inibir, nalguma medida, a velocidade do processo de inovação.

Como citar este artigo: Borba, G. A., Azevedo, C. E. F. & Mesa, A. F., (2024). A Influência da Cultura de Inovação no Desenvolvimento do Rádio Definido por Software no Setor da Defesa. *Revista de Ciências Militares*, maio, XII(1), 107-128. Retirado de <https://www.ium.pt/publist/1>

Palavras-chave: Cultura de Inovação; Inovação Militar; Brasil.

Abstract

This study examines how the cultures of innovation of the Brazilian Army and the Brazilian Navy influenced the RDS-Defence innovation process. RDS-Defence, or Software-Defined Radio for Defence, is a programme of the Brazilian Ministry of Defence that seeks to develop radios for tactical communications within the Brazilian Armed Forces. The study aimed to determine which elements of the Brazilian Army and Navy's culture of innovation have either facilitated or hindered the RDS-Defence innovation process. This is an exploratory and qualitative study. A literature review was used to collect data from books, documents and semi-structured interviews with officers who work or worked in the RDS-Defence team. The collected data were analysed using Content Analysis techniques. The findings show that the Armed Forces' culture of innovation does indeed influence innovation processes. Certain elements of culture of innovation acted as catalysts for innovation, while others impeded the speed of the innovation process to some degree.

Keywords: Culture of Innovation; Military Innovation; Brazil.

1. Introdução

A presente pesquisa relaciona a Cultura de Inovação (CI) das Forças Armadas com a geração de inovações¹. O conceito CI pode ser considerado, de acordo com Dobni (2008) “como um contexto multidimensional que inclui a intenção de ser inovador, a infraestrutura para apoiar a inovação, comportamentos de nível operacional necessários para influenciar uma orientação de mercado e valor, e o ambiente para implementar inovação.” (Dobni, 2008, p. 540)

Observou-se que na literatura os trabalhos científicos que lidam com o objeto “cultura organizacional militar”, na sua maioria, não focam a perspectiva da inovação. Os temas estão, geralmente, relacionados com a profissionalização militar; com os impactos da cultura na estratégia (Builder, 1989); e com a forma como culturas externas à organização afetam a rotina militar (Soeters, 1997; Soeters & Recht, 1998).

Tendo em conta este panorama, tem-se como propósito contribuir para estudos sobre cultura organizacional militar ao analisar os elementos da CI presente nas Forças Armadas do Brasil (Forças) que influenciaram o processo de inovação do programa Rádio Definido por Software do Ministério da Defesa (RDS-Defesa). Questiona-se, portanto: de que forma a CI do Exército Brasileiro e da Marinha do Brasil influenciaram o processo de inovação do RDS-Defesa?

¹ Este estudo é resultado de uma dissertação financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ).

O RDS-Defesa é um amplo programa de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) nacional do Ministério da Defesa do Brasil que, por meio dos esforços realizados pelo Exército Brasileiro e pela Marinha do Brasil, tem o propósito de desenvolver rádios que enfrentem uma série de desafios, como a interoperabilidade entre diferentes sistemas de comunicação, segurança cibernética e proteção contra ataques e interceções. Além disso, o programa visa assegurar a disponibilidade e confiabilidade das comunicações em ambientes adversos e de alta pressão. O programa teve início em 2012 e no ano da realização da presente pesquisa (2019/2020) está na fase final do seu primeiro ciclo de pesquisa e desenvolvimento.

Metodologicamente, utilizou-se a abordagem qualitativa de caráter exploratório. Os dados foram levantados por meio de documentos e entrevistas semiestruturadas conduzidas no universo de militares que compunham a equipa do RDS-Defesa desde 2020. No tocante ao tratamento dos dados recolhidos, os relatos foram transcritos e tratados pelo software MAXQDA com base no método análise de conteúdo. 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/receção dessa mensagem (quem as emitiu, em que contexto e/ou quais efeitos se pretende causar por meio delas) (Bardin, 2011).

O trabalho está estruturado da seguinte maneira: a presente introdução seguida de um referencial teórico, que tem como objetivo apresentar as teorias relacionadas à CI e ao processo de inovação aplicadas nesta pesquisa. Em seguida, encontra-se o referencial metodológico, onde são descritas as abordagens técnicas e metodológicas utilizadas no trabalho. Segue-se o levantamento e a análise dos dados, na qual investiga-se a influência dos aspetos da CI da Marinha do Brasil e do Exército Brasileiro no processo de inovação do RDS – Defesa. Por fim, encontra-se a conclusão, onde ressaltam-se as descobertas da pesquisa e apontam-se sugestões para trabalhos futuros.

2. Enquadramento teórico e conceptual

Diversos estudos da área da Administração têm como objetivo identificar principais determinantes da inovação no setor privado, e dividem-se em dois grandes campos. O primeiro campo explora especificamente a cultura organizacional e, neste sentido, buscam identificar a sua relação com a inovação. A maioria dos estudos desta corrente tiveram origem a partir do conceito teórico de Schein (1984) ou do modelo de Hofstede (1980). Em menor parte, também há produções com base teórica nos modelos *Competing Values Framework* de Quinn (2011) e o modelo de perfil cultural de O'reilly et al. (1991).

O segundo campo inclui estudos que partem do pressuposto de que a cultura é determinante e elaboram modelos teóricos sobre as possibilidades de mudança na cultura organizacional para torná-la mais propícia à inovação (Bruno-Faria & Fonseca, 2015). Das pesquisas que trabalham exclusivamente com o construto da CI, observou-se que estas partem, no geral, do conceito cunhado por Dobni (2008), apresentado anteriormente. Num sentido mais amplo, as pesquisas sobre CI postulam que a própria organização deveria ter estruturas e/ou processos

que permitissem as transições da geração de novas ideias para o estágio de implementação (Streets & Boundary, 2004).

Uma das primeiras pesquisas que aborda diretamente este construto CI está descrita no artigo *From experience dreams to market crafting a culture of innovation* de Zien e Buckler (1997). Os autores, por meio de entrevistas em distintas empresas, descrevem como elas mantêm o espírito inovador, forte e vibrante. O resultado do estudo apontou sete características que são observadas em todas as companhias, independentemente das variáveis missão, localização ou nacionalidade (Zien & Buckler, 1997). Esta obra foi primordial para que o campo da CI se pudesse desenvolver tanto teórica como metodologicamente (Jassawalla & Sashittal, 2002; Kalyar & Rafi, 2013; Kenny & Reedy, 2006; Lyons et al., 2007).

Para além destas produções sobre CI no setor privado, a revisão da literatura também indicou algumas pesquisas que focam o setor público. Tradicionalmente, o setor é visto pelo senso comum como inóspito à inovação (Borins 2001) e apenas na década de 1990 esta imagem foi desafiada pela ciência (Frederickson & Johnston, 1999). O corpo de literatura sobre a CI no setor privado, desde então, tem sido complementado por um número crescente de estudos sobre o setor público (Koch & Hauknes 2005), que atualmente conta com, pelo menos, duas linhas de pesquisa bem definidas. Uma focada nos estudos de caso (Koch & Hauknes, 2005), outra mais quantitativa (Borins, 2001; Vigoda-Gadot et al., 2005).

O estudo de Lægreid et al. (2011), examinou a cultura inovadora e a atividade de 121 agências estaduais norueguesas e flamengas e nele procurou examinar-se quais os fatores que motivam o surgimento de uma cultura inovadora e quais os que promovem a atividade inovadora em agências estatais. O estudo foi realizado por meio de questionários e dos dados disponíveis numa plataforma de dados. O resultado da pesquisa indicou que a maior parte das agências participantes acredita ter uma cultura inovadora e capacidade para desenvolver produtos e serviços altamente inovadores.

No âmbito das pesquisas brasileiras que relacionam os temas CI e ambientes públicos, percebe-se que há uma literatura crescente que acompanha as tendências internacionais (Brandão & Bruno-Faria, 2017; Carbone, 2000; Ferreira et al., 2014; Pires & Macêdo, 2006). Entretanto, pesquisas que direcionam o olhar especificamente para a CI e instituições militares brasileiras são raras, sendo a maioria no formato de dissertações de instituições militares. Das pesquisas levantadas em revistas da área da administração e estudos estratégicos destacam-se os estudos de Louro (2018) e Franco-Azevedo (2018).

Louro (2018) faz uma análise de como a cultura da Cavalaria do Exército Brasileiro influenciou o processo de motomecanização da Arma. Já Franco-Azevedo (2018) indicou que a CI do setor de defesa pode ser analisada com base em cinco elementos: os interesses dos agentes (*Illusio*); os Fatores Valorativos (FV) 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*). No Quadro 1, apresenta-se um esquema resumido dos itens que compõem os elementos de análise propostos por Franco-Azevedo (2018).

Quadro 1 – Elementos de Análise da Cultura de Inovação

Interesses dos agentes	Benefícios das alianças	Fatores valorativos	Alianças para inovar	Fatores de suporte
O que está em jogo? (<i>illusio</i>)	Para que fazer alianças (<i>beneficium</i>)	Harmônicos Quais as preferências dos atores? (<i>valorem</i>)	Quais os tipos de interações? (<i>alliances</i>)	Qual o capital em jogo? (<i>capitis</i>)
- Motivações de toda a ordem (econômica, política, militar, psicossocial ou científico-tecnológico); - Existem interesses individuais, setoriais, organizacionais e governamentais; e - Podem ser interesses dissonantes e interesses harmônicos	- São resultados concretos ou visualizados do estabelecimento de alianças; - Existem benefícios para cada ator: militares, BID, IES e governamentais; e - Podem ser específicos de um dos atores ou comum a mais de um.	- Com base em que valores são tomadas as decisões para inovar? - Podem ser valores indutores e inibidores.	- Relacionamento intra e interorganizacional; - Quantos atores estão presentes nas alianças? - Tipos: cooperação, parceira, colaboração, convênios, acordos de compensação (offset, compensação industrial), e outros.	- São constituídos por aspetos físicos, humanos e organizacionais que permitem a criatividade, a aprendizagem e o trabalho de equipa; - Compreendem as estruturas de produção (o que eu tenho) e de definição institucional (o que eu quero); e - Podem ser estimulantes e desestimulantes.

Fonte: Adaptado de Franco-Azevedo (2018).

Segundo Franco-Azevedo (2018), para analisar a cultura é necessário identificar, inicialmente, quais são os interesses dos agentes. Esta categoria engloba todas as motivações que levam um agente a querer inovar. Porém, cabe realizar uma ressalva, que é a conotação negativa que a palavra interesse carrega. Como observou Franco-Azevedo (2018) este termo é popularmente remetido a cenários de lucro, ganhos ou vantagens, no entanto, estes não são os únicos significados. Mauss (1985) destaca que a palavra também diz respeito à atenção, benevolência, curiosidade, boa vontade e simpatia. Portanto, na presente pesquisa a categoria interesses dos agentes deve ser entendida englobando tanto aos interesses que promovem ganhos vantajosos, como o ato de ter disposição favorável em relação a algo ou alguém. Esses interesses podem ser tanto harmônicos, quando os agentes possuem interesses similares; quanto dissonantes, quando os interesses dos agentes se chocam (Quadro 1).

A categoria FV conta com os valores que orientam as preferências dos agentes. De acordo com Oliveira e Tamayo (2004), os valores são elementos importantes de uma CI, pois é o estabelecimento hierárquico dos valores que indica o grau de preferência da organização por determinados comportamentos, metas ou estratégias. 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 15 valores mapeados pelo autor compuseram os FV para inovar do setor de Defesa e podem ser distinguidos entre valores indutores e valores inibidores da inovação. Os indutores são aqueles que contribuem com a criação de um ambiente favorável à inovação em Defesa, sendo eles: a autonomia;

a confiabilidade; o espírito de corpo; a harmonia; o igualitarismo; a proatividade; a realização e a resiliência. Por outro lado, os valores inibidores tendem a manter o status quo, de entre eles: o conservadorismo; o domínio; a hierarquia; a normatização; a segurança e a vaidade.

A categoria benefícios das alianças, de acordo com as pesquisas de Franco-Azevedo (2013), refere-se aos ganhos, melhorias e benfeitorias visualizadas pelos agentes durante o processo de inovação. Isto é, os benefícios são resultados concretos do estabelecimento de alianças ou visualização dos possíveis resultados dela. Sendo, deste modo, diferente da categoria interesse dos agentes que são desejos que podem ser atingidos sem a necessidade da realização de parcerias.

Ponderando os interesses e as preferências dos agentes, com os benefícios visualizados com as interações, há o estabelecimento das parcerias. Esse processo é representado pelo elemento alianças para inovar. Segundo a visão de Franco-Azevedo (2018) quanto mais intensas forem essas parcerias melhor será o desempenho do referido sistema, pois para o autor, a inovação depende essencialmente das interações (alianças para inovar) entre os diversos agentes de um sistema de inovação (Franco-Azevedo, 2013). No entanto, é importante ressaltar que as parcerias, por si só, não impulsionam as inovações (Franco-Azevedo, 2018). De acordo com o autor, para que a inovação ocorra também é necessário a presença de Fatores de Suporte à Inovação (FSI).

Os FSI abrangem elementos físicos, humanos e organizacionais que oferecem suporte ou impulso à concretização da inovação (Franco-Azevedo, 2018). Este podem ser agrupados da seguinte maneira: aprendizagem com o ambiente; comprometimento da alta gestão; comunicação extensiva; trabalho em equipa; desenvolvimento individual contínuo; estrutura organizacional; gestão de pessoas. indivíduos-chave e infraestrutura física para inovar. Cada categoria pode contribuir para o processo de inovação (fatores estimulantes), ou inibi-lo (fatores desestimulantes). Por fim, acredita-se que quanto mais bem posicionados esses fatores estiverem, maior motivação haverá para os agentes cooperarem, ou seja, agentes com FSI debilitados não estimulam a formação de alianças (Franco-Azevedo, 2018, p. 158).

Sobre o tema processo de inovação na presente pesquisa, utilizam-se os conceitos e análises dos autores Myers & Marquis (1969). Segundo a perspectiva dos citados autores, a inovação “Não é, apenas, a conceção 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 referem que o processo da inovação é composto, de maneira sintética, por três grandes fases: a geração da ideia (geração do conceito), a solução do problema (esforços técnicos no desenvolvimento da ideia proposta) e a implementação e difusão. Esta proposta teórica está ilustrada na Figura 1.

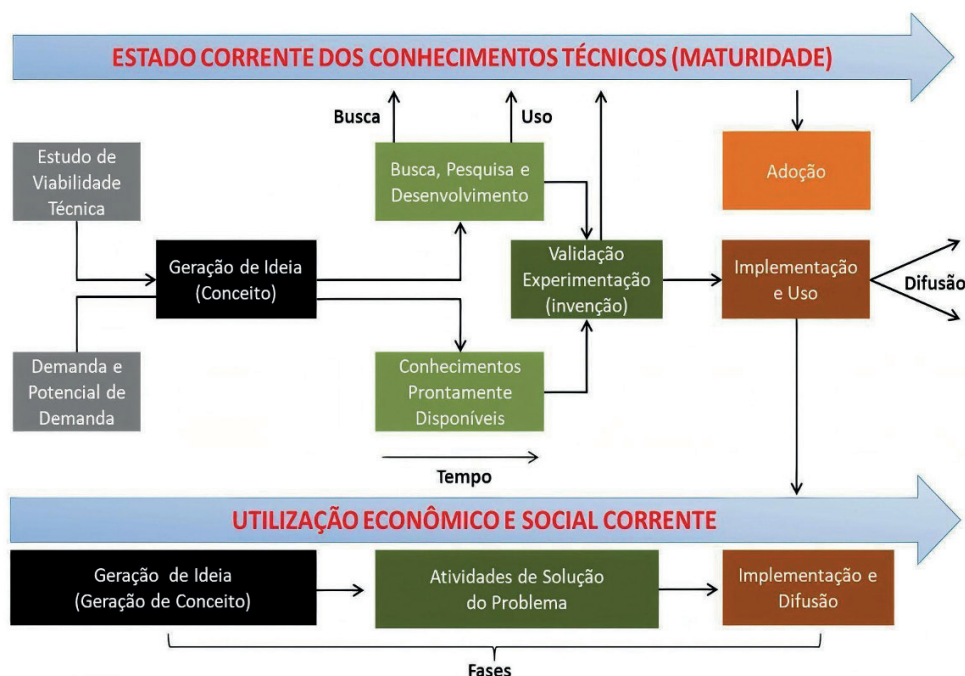


Figura 1 – Processo de Inovação Tecnológica

Fonte: Adaptado de Myers & Marquis (1969).

A geração de ideia é a fase do desenvolvimento de uma proposta capaz de integrar a necessidade de mercado (procura) com a viabilidade técnica. Ambas as perspectivas devem ser consideradas nessa fase, pois, o avanço técnico por si só, pode ou não resultar em uma solução para uma determinada procura. Da mesma forma, a procura por uma resposta a uma solicitação pode ou não resultar numa solução, dependendo da viabilidade técnica e do estado atual do conhecimento técnico (Myers & Marquis, 1969).

A fase da solução do problema, de acordo com Myers e Marquis (1969), é a etapa que examina as informações e os conhecimentos necessários para originar a inovação. Nalguns casos, tais conhecimentos podem estar prontamente disponíveis, em outros é imprescindível que atividades de P&D sejam realizadas (Myers & Marquis, 1969). Nesta fase, também são realizadas atividades com a finalidade de validar os conhecimentos ou produtos relacionados às procuras originalmente elencadas. Por outras palavras, é o período em que é averiguado se os resultados gerados contemplam as especificidades da concepção do projeto ou se será necessário indicar alterações na proposta concebida. Destaca-se 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 (Myers & Marquis, 1969).

A terceira fase e última fase, implementação e difusão, é a utilização real da solução e sua introdução no mercado (Myers & 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 (Myers & Marquis, 1969).

3. Metodologia

Para esta pesquisa, utilizou-se a abordagem qualitativa de caráter exploratório, uma vez que o caso observado, o RDS-Defesa, não apresenta estudos precedentes relacionados e por pesquisas bibliográficas prévias indicarem que a área da CI em ambientes militares ser pouco explorada academicamente.

Os dados recolhidos são referentes aos disponíveis até o fim do primeiro semestre de 2020. O RDS-Defesa, nesse período, estava a acabar o primeiro ciclo de Pesquisa e Desenvolvimento - protótipos de rádios veiculares embarcáveis em vetores navais e terrestres. Por conseguinte, o segundo ciclo, que envolve o desenvolvimento de protótipos de rádios menores e mais leves, ainda não havia iniciado. Desta forma, a presente análise é parcial. Sugere-se que, futuramente, essas observações sejam retomadas para análises mais aprofundadas.

Apesar de o programa não estar finalizado, foi de interesse realizar essa pesquisa posto que o processo de inovação do RDS-Defesa ocorre há mais de nove anos. Esse período na equivalência da teoria de Myers e Marquis (1969) transcorre nas fases de ‘Geração de Ideia’ e ‘Solução do Problema’, faltando apenas a fase do processo ‘Implementação’. Nesse sentido havia material para analisar a influência da CI no processo inovativo do RDS-Defesa (Prado et al., 2017).

No que diz respeito às técnicas de recolha de dados, como mencionado, utilizou-se a bibliográfica, documental e entrevistas semiestruturadas. Os entrevistados foram selecionados com base nos critérios de Lincoln et al. (1985). O universo de militares selecionados teve em conta o cargo, a função e o tempo de atuação no programa, nesse sentido, ao total foram conduzidas 12 entrevistas, que englobaram militares Oficiais da Marinha e do Exército Brasileiro que participaram da equipa de supervisão, de gestão ou da equipa técnica. Não foi entrevistado nenhum militar da Força Aérea Brasileira (FAB), pois, apesar do RDS-Defesa ser coordenado pelo Ministério da Defesa e buscar a interoperabilidade entre as três Forças, a FAB esteve mais focada numa proposta destinada especificamente a vetores aéreos, o *LinkBR*. Por essa circunstância, foram entrevistados apenas os membros da equipa dessas Forças Navais e Terrestres e, conseqüentemente, as análises tecidas nessa pesquisa direcionam apenas o olhar a essas culturas².

² Apesar de reconhecer que a CI 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 CI da Força Aérea Brasileira no processo de inovação. O limitador tempo também contribuiu com essa decisão

As entrevistas foram conduzidas tendo em conta os princípios da integridade ética de pesquisas seres humanos (Brasil, 1996). As entrevistas foram executadas seguindo as garantias da fidedignidade dadas pelas condições genéricas de investigação (Thiry-Cherques, 2008). Por fim, em todas as entrevistas foi utilizado o protocolo proposto por McCracken (1988).

No tocante ao tratamento dos dados recolhidos, conforme apontado na introdução, utilizou-se o método análise de conteúdo, com a utilização do software MAXQDA. O processo de sistematização dos dados levantados pelas entrevistas foi realizado em conformidade com três polos cronológicos apontados por Bardin (2004, p. 125). Essas etapas foram a pré-análise; a análise do material e a interpretação dos resultados.

No que diz respeito especificamente às categorias, a presente pesquisa teve por base as adotadas por Franco-Azevedo (2018): interesses dos agentes; FV para a inovação; os benefícios das alianças e os fatores de suporte à inovação (Franco-Azevedo, 2018, p. 309). A pesquisa procurou identificar a influência das categorias apresentadas no conceito processo de inovação estipulado por Myers e Marquis (1969) no caso do RDS-Defesa. Desta forma, a análise dos dados foi elaborada pelo cruzamento dos fatores de análise da CI com as etapas do processo de inovação, como está ilustrado na Figura 2.

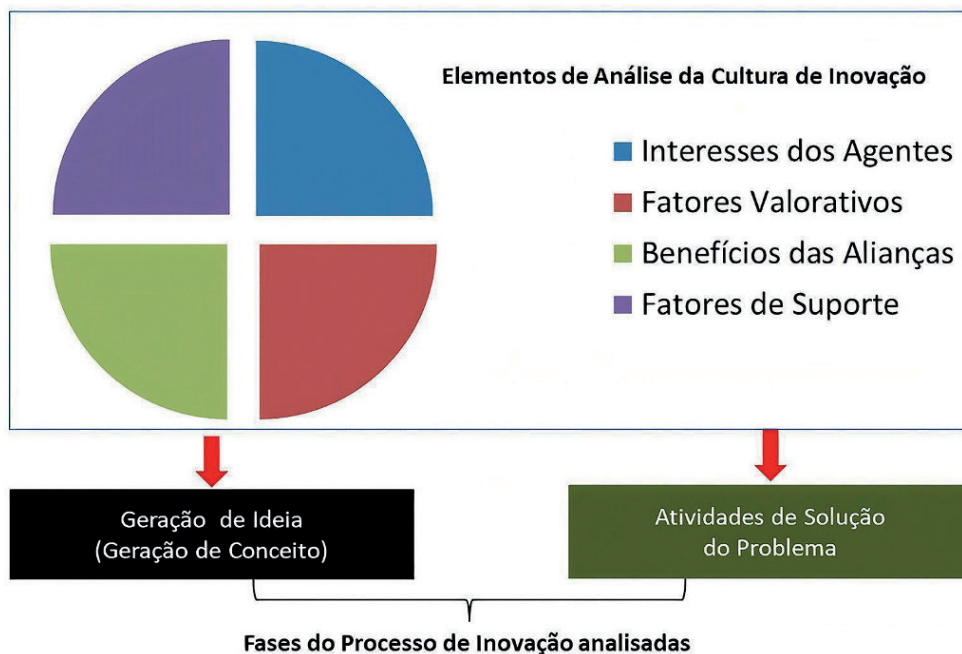


Figura 2 – Esquema de Análise de Dados

4. Análise dos Dados

O processo de inovação, como apresentado, 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 (Allen, 1984). Levando em consideração a teoria, a presente secção analisa o impacto das CI do Exército e da Marinha nas duas primeiras fases do processo de inovação do RDS-Defesa, uma vez que o programa ainda não atingiu a fase de Implementação. Portanto, inicialmente aborda-se o impacto das culturas sobre a Geração de Ideias e, em seguida, trata-se sobre a Solução do Problema.

4.1. Primeira fase do processo de inovação do RDS-Defesa: A Geração de Ideias

Inovações de sucesso começam com uma nova ideia, que envolve o reconhecimento da procura e da viabilidade técnica (Myers & Marquis, 1969). Ambos os aspetos 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 procura. Da mesma forma, a busca por uma resposta a uma solicitação pode ou não resultar numa solução, dependendo da viabilidade técnica e do estado atual do conhecimento técnico (Myers & Marquis, 1969).

Após a análise de dados e documentos sobre o Programa RDS-Defesa foi possível constatar a preocupação da equipa do projeto com a elaboração de ambas as etapas: das procuras existentes (ou da potencial procura) e a da viabilidade técnica. Isso porque o programa foi constituído pela união das propostas de rádio já existentes nas Forças Singulares, logo cada Força realizou previamente uma avaliação de procuras de forma singular e, após a decisão de desenvolver um rádio interoperável, houve a avaliação das procuras de forma conjunta. Para esclarecer como as propostas específicas foram transformadas em uma única, é necessário descrever o contexto geral de interesses de cada Força para com o rádio.

Primeiro, destaca-se que a área de comunicações é sensível para a Defesa nacional, portanto, todas as Forças apresentavam, antes mesmo da possibilidade de um rádio interoperável, o 'Interesse de Inovar' nesse campo. Em segundo lugar, os 'Interesses' da Marinha do Brasil e do Exército Brasileiro nesta área eram convergentes. Ambas as Forças 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 conquistada pelo país.

O Exército Brasileiro, neste período, contava com uma proposta de rádio que tinha a previsão de término de dez anos e necessitava de um orçamento de 100 milhões de reais. A Marinha do Brasil, por seu turno, apresentava uma proposição de Rádio a ser desenvolvida em três anos com um orçamento de 10 milhões de reais. Ambos os projetos foram apresentados em 2011 na Reunião sobre Projetos de Ciência, Tecnologia e Inovação de Interesse para Defesa³. Após a apresentação do projeto do Exército Brasileiro, o então secretário de Ciência e Tecnologia da Marinha do Brasil avaliou que a proposta de rádio apresentada pelo Exército Brasileiro era adequada à Força Naval. Acordou-se, em ocasiões posteriores, que o RDS-Defesa seria um projeto conjunto entre Exército Brasileiro, Marinha do Brasil e Aeronáutica

³ A Reunião sobre Projetos de Ciência, Tecnologia e Inovação de Interesse para Defesa é realizada pelo Ministério da Defesa do Brasil com o objetivo de atualizar a situação dos projetos em andamento, submeter novos projetos com vistas a ampliar a interoperabilidade entre as Forças.

sob a gestão de portfólio do Ministério da Defesa Brasileiro, conforme disposto no artigo 2º incluído I da Portaria n.º 2110, do Ministério da Defesa Brasileiro, de 9 de agosto de 2012.

É possível avaliar que a intenção da Marinha do Brasil de dispor da proposta que o Exército Brasileiro havia apresentado, na verdade, tratou-se da primeira ocasião em que a CI do Exército e da Marinha teve impacto no processo de inovação do RDS-Defesa. Isto é, analisa-se que o Secretário de Ciência e Tecnologia da Marinha do Brasil 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 e, neste sentido, haveria benefícios claramente visualizados ao realizar o projeto nessa configuração.

Lembra-se aqui a diferença entre benefícios e interesses debatidos anteriormente. 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 Brasileiro e a Marinha do Brasil, ao 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. Destacam-se aqui os relacionados com recursos humanos, orçamento e infraestruturas.

Realizada a formalização de um rádio conjunto por intermédio do Ministério da Defesa Brasileiro, elaborou-se uma nova avaliação de procuras, agora considerando cenários operacionais das três Forças. Segundo os relatos, essa fase foi constituída por intensas reuniões onde ocorreram múltiplas divergências. As entrevistas apontam que cada Força nas reuniões defendia a sua própria forma de gerir, administrar e desenvolver programas de P&D, que não se mostravam convergentes.

Com base nestes dados, pode conjecturar-se que essas divergências foram influenciadas pelos FV 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, presume-se que havia, nesse período, uma forte influência do FV segurança, que se assemelha muito à dimensão “evitação de incertezas” e deriva da necessidade de proteção e estabilidade individual e coletiva.

Um exemplo de discordância entre as Forças foi o próprio cronograma. Como mencionado, a Marinha do Brasil inicialmente almejava entregar o produto em três anos para que esse pudesse atender às suas necessidades. Já na visão do Exército Brasileiro, dez anos era o tempo mínimo necessário para a pesquisa e o desenvolvimento de uma tecnologia tão sensível e complexa, como mostravam as referências do mercado.

A análise dos dados também aponta que houve outro eixo de controvérsias influenciado por FV inibidores. Esse cenário corresponde ao debate sobre qual Força hospedaria o programa. Sobre essa questão pode-se perceber, também, a presença do FV inibidor segurança e do FV inibidor dominância. A dominância é o fator que enfatiza a preocupação da organização com estratégias relacionadas com a competição, no sentido de disputa; e o individualismo. Então, como ainda não havia um consenso quanto aos requisitos do RDS-Defesa cumpriria, postula-se

que nenhuma Força se sentia confiante para deixar a outra liderar com receio do resultado não atender às aspirações de cada Força.

A alteração do estado de desentendimento para uma visão unificada, de acordo com o depoimento dos militares, ocorreu quando os supervisores da Marinha do Brasil e do Exército Brasileiro, da época, se dedicaram a realizar uma proposta que fosse considerada adequada para as Forças. Isto quer dizer, foram contempladas todas as aspirações das Forças de modo a equilibrar os interesses dos agentes.

Nesse momento, pode observar-se mais uma vez a CI a influenciar o processo de inovação do RDS-Defesa. Apesar do Exército e Marinha apresentarem FV inibidores nos debates iniciais houve o alinhamento de FV indutores a fim de que as soluções fossem adequadas para os agentes interessados. De acordo com os dados recolhidos, foi possível identificar que a ação dos supervisores da Força Naval e Terrestre foi influenciada pelos FV confiança e resiliência. O fator resiliência motiva pessoas, grupos e empresas a manterem-se comprometidos com a realização dos seus objetivos (Rutter, 1987), 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 FV indutores na atuação dos supervisores foi a realização de uma proposta que equilibrou a procura de todas as Forças envolvidas. Assim, 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 Brasileiro, ao passo que ao longo desses anos haveria entregas intermediárias com datas que atendiam as necessidades da Marinha do Brasil (Prado et al., 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 cinco anos (Prado et al., 2017).

Após o alinhamento dos cenários que o RDS-Defesa deveria contemplar, realizou-se o levantamento da viabilidade técnica e estrutural. Ao total, mais de 70% dos entrevistados elencaram essa etapa como a fase que necessitou de maior resiliência e proatividade dos militares envolvidos. Como o programa apresentava alta complexidade tecnológica foi necessário um investimento inicial significativo. Para além disso, também havia a indispensabilidade de uma equipa robusta, multidisciplinar com engenheiros qualificados e experientes na área de comunicação, eletrônica e telecomunicações.

Naquele momento o empenho coordenado dos militares de todas as Forças foi indispensável para que o projeto pudesse avançar. O Chefe do Centro Tecnológico do Exército, da época, assumiu a responsabilidade de disponibilizar espaço físico e pessoal e o gestor da Força Naval, por sua vez, buscou acordos que disponibilizassem integralmente Militares Engenheiros para trabalharem no Centro Tecnológico do Exército, supervisores, além do apoio do Centro de Análises de Sistemas Navais e do Instituto de Pesquisas da Marinha. Este esforço conjunto, indicou a presença dos FV proatividade e resiliência da equipa. De acordo com Bateman e

Crant (1993), a proatividade é caracterizada como a capacidade que impulsiona um indivíduo ou grupo a moldar o ambiente, não sendo restringido pelas circunstâncias externas.

Direcionando a pesquisa para o que diz respeito ao investimento financeiro inicial do RDS Defesa, os relatos apontaram que em 2012, mesmo sem estar previsto no orçamento de recursos, foi possível montar os processos licitatórios. O extrato das entrevistas indica que mesmo com o panorama desfavorável para o financiamento das pesquisas, a equipa do programa prospectou recursos no setor cibernético. Esse cenário sugere, mais uma vez, que a CI influenciou o processo de inovação do RDS-Defesa. Percebe-se que a equipa compartilhou, nesse campo, valores pertencentes ao Fator Valorativo Proatividade.

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 pelos autores Prado, Galdino e David em 2017, o segundo Ciclo de P&D do rádio não iniciou por restrições orçamentárias (Prado et al., 2017). Portanto, pode-se considerar que, mesmo com FV influenciando positivamente no processo de inovação por meio da equipa, é imprescindível que para o sucesso do programa os fatores de suporte estejam presentes.

4.2. Segunda fase do processo de inovação do RDS-Defesa: Solução do Problema

A influência da CI nas atividades de solução do problema foi observada em quatro circunstâncias: na estrutura organizacional do programa; na gestão do conhecimento produzido, nas questões relativas ao orçamento e na validação e experimentação do programa. 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. Aborda-se, também, o impacto da CI no orçamento da fase P&D do programa e, por fim, na sua etapa de validação e experimentação.

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. Na oportunidade, delimitou-se que o programa apresentaria uma estrutura organizacional composta por um gestor, sendo esse o Comandante do CTEX; dois supervisores, um da Marinha do Brasil e um do Exército Brasileiro; uma equipa de gestão e uma equipa técnica.

Destaca-se que a equipa de gestão no período de realização da pesquisa era composta por militares que já trabalhavam em funções técnicas no programa e acumularam conhecimento para empenhar atividades de cunho burocrático. Na área técnica trabalhavam militares mais jovens, isto é, tenentes e capitães do Exército e seus equivalentes da Marinha do Brasil que apenas lidavam com questões técnicas, sendo raros os momentos de atividades contratuais.

Foi notória, nos relatos, a satisfação dos militares em ter constituído essa sistemática, porém, a estrutura não é em grande espectro eficiente. A forma como as equipas estão organizadas resultam em militares com maior experiência se distanciando das atividades propriamente de P&D, indicando um relativo desperdício de capital intelectual.

Caso o RDS-Defesa dispusesse de militares especializados e direcionados exclusivamente para lidar com tais questões burocráticas, a mão de obra dos oficiais (engenheiros) mais experientes e qualificados estaria focada para o desenvolvimento técnico do programa. Observa-se, aqui, um ponto a ser aprimorado em termos de comprometimento da alta gestão, no que diz respeito, especificamente, a disponibilização de militares do quadro complementar de oficiais para a condução de atividades meramente administrativas.

Apesar dessa crítica à estrutura do programa, deve-se destacar o comprometimento dos militares em buscar uma disposição que amenizasse os impactos da falta de recursos humanos. A opção por parte da equipa de gestão de lidar com questões burocráticas e contratuais, dando espaço, dessa maneira, para que os profissionais menos experientes pudessem se dedicar apenas às questões técnicas, indica que houve a influência do FV espírito de corpo por parte dos integrantes do programa, que significa, de acordo com o documento Estruturação da Liderança Militar, o valor representado pelo sentimento de camaradagem e solidariedade que surge entre os integrantes de um grupo após terem realizado ou estarem realizando tarefas desafiadoras com dedicação (Brasil, 1991) e, foi por meio dele, que a equipa pode amenizar as dificuldades encontradas.

A outra conjuntura que a presente pesquisa pode observar a influência da CI diz respeito à gestão do conhecimento constituído no primeiro ciclo de P&D do RDS-Defesa. O programa conta com elevada rotatividade de militares, o 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. Com uma perspectiva semelhante, a equipa do RDS-Defesa considerou a opção de mapear e gerir 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 Agência de Gestão e Inovação Tecnológica ao contexto do RDS-Defesa.

Essa iniciativa ressalta, mais uma vez, a proatividade que a equipa partilhava e evidencia a forma que o Fator Proatividade pode influenciar no processo de inovação. A prontidão dos militares em buscar soluções para gestão do conhecimento, com a finalidade de 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 equipa novas técnicas de capacitação que continuam a ser utilizadas.

Constata-se, ainda nesse tópico, que a CI teve impacto, para além do mapeamento dos conhecimentos, a própria forma de codificá-lo. De entre 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.

Esse empenho em 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, tivesse a oportunidade de ser reutilizado e compreendido tanto pela área responsável pela mecânica, quanto pela eletrônica, eletricidade, telecomunicações ou pela computação. O Fator Valorativo Espírito de Corpo, de acordo com o documento Estruturação da Liderança Militar, é a alma coletiva dos integrantes de uma determinada organização (Brasil, 1991).

Outro contexto em que foi possível observar a CI atuando foi no orçamento do RDS-Defesa. Em 2017, o programa apresentou uma ação específica na *Lei Orçamentária Anual*. Desse modo, analisa-se que houve o Comprometimento da alta Gestão para com o programa no âmbito do orçamento, pois foi gerada uma ação orçamentária específica para o programa. 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. Para solucionar esta questão, os gestores do RDS precisaram de recorrer ao apoio do Exército Brasileiro.

Portanto, observa-se mais uma vez o Fator Valorativo Proatividade incentivando a equipa a não permitir que os vetores situacionais afetassem o programa de forma extrema, fazendo com que, assim, buscassem outras fontes de recursos. Destaca-se também, que a disponibilização desse aporte financeiro por parte do Exército Brasileiro demonstra o comprometimento da Alta Gestão da Força Terrestre para com o programa.

O último contexto da etapa Solução do Problema em que foi possível observar a CI atuando foi na fase de validação e na experimentação do programa. Como mencionado previamente, a equipa 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 procuras propostas pelas Forças.

Pode-se avaliar que essa característica de procurar atualizar os requisitos de acordo com as necessidades do setor operacional é perseguida fortemente pela Marinha do Brasil. Todos os entrevistados da Força Naval relataram com certa atenção esse esforço de manter o contato com o setor operacional e de levar as necessidades existentes para a pesquisa e o desenvolvimento do programa. Esse tópico, sobre o contacto com o setor operacional, não foi mencionado em entrevistas realizadas com o Exército Brasileiro. No entanto, esse dado não é sinal de desinteresse 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.

De toda forma, o dado que chamou atenção foi, na verdade, que todos os integrantes da Marinha do Brasil 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 engenheiros militares do Exército Brasileiro são formados no IME, e muitas vezes cursaram até mesmo a Academia Militar das Agulhas Negras, o contato dos engenheiros 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 do Brasil, na sua grande maioria, são formados em faculdades civis, o contato com o setor operacional torna-se mais normatizado e formal e, portanto, relevante para a narração sobre P&D na área militar. Essa conjectura pode indicar uma proatividade por parte da equipa da Marinha do Brasil de, mesmo não contando com contato dinâmico e simplificado com o setor operativo, buscar entrar em contato e identificar as procuras.

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 operacional fornece ao rádio características técnicas específicas o que torna o produto final mais atrativo para a Marinha do Brasil.

Em relação à etapa de experimentação do RDS-Defesa, 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 visa promover os segmentos de Defesa e Segurança tanto a nível nacional quanto na América Latina, proporcionando acesso às últimas tecnologias e serviços globais, além de permitir que empresas locais demonstrem suas inovações para representantes de mais de 80 nações.

Aí, 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. A equipa demonstrou a capacidade do rádio, atividade que nenhum outro expositor realizou, indicando o fator valorativo realização, que segundo Oliveira e Tamayo (2004) é o sucesso pessoal obtido através de demonstração de competência que leva ao reconhecimento social.

O primeiro impacto dessa exibição para o processo de inovação do RDS-Defesa está relacionado à visibilidade do rádio para o Alto Escalão das Forças e até mesmo para o Ministério da Defesa do Brasil. No total, mais de 90% 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 procura ou para oferecer auxílio e recursos.

5. Conclusão

Esta pesquisa procurou identificar de que forma a CI do Exército e da Marinha influenciaram o processo de inovação do programa RDS-Defesa. Para atingir esse objetivo, utilizou-se da pesquisa bibliográfica, documental e entrevistas conduzidas junto militares que integravam o programa no período de realização da pesquisa (2020). Para a análise dos dados, optou-se pela metodologia análise de conteúdo, com base nas categorias de análise: interesses dos agentes; FV para a inovação; os benefícios das alianças e os fatores de suporte à inovação (Franco-Azevedo, 2018, p. 309). A assentou no conceito de Myer e Marquis (1969) sobre processo de inovação, que na visão dos autores, é composto, de maneira sintética, por três grandes fases: a Geração de Ideias; a Solução do Problema e pela fase da Implementação. Como no final de 2020, o objeto de estudo (Programa RDS) não havia iniciado a última fase, optou-se por desenvolver as pesquisas considerando apenas as duas primeiras etapas. Desta forma, a análise dos dados foi elaborada pelo cruzamento dos fatores de análise da CI com as etapas do processo de inovação.

Em síntese, os resultados demonstram que a CI do Exército e da Marinha influencia, de facto, processos de inovação. Alguns elementos que compõem a CI agiram no sentido de alavancar as inovações e outros acabaram por inibir, nalguma medida, a velocidade do processo de inovação. No caso específico do Programa RDS, observou-se que os FV indutores, partilhados pela equipa de desenvolvimento, foram essenciais para a superação dos óbices e barreiras existentes para o processo de inovação deste produto de defesa. No quadro síntese dos resultados da pesquisa (Apêndice 1), podem ser observados os principais aspetos que demonstram essas afirmações. Nele observa-se que, a despeito das dificuldades surgidas em cada uma das fases analisadas, tais como a existência de interesses dissonantes, de valores inibidores e de fatores de suporte desestimulantes, foram os benefícios claramente visualizados e os valores indutores que sustentam o êxito do programa até aqui obtido.

De entre os aspetos que trouxeram maior fricção para o desenvolvimento do processo de inovação do RDS-Defesa, destacam-se aspetos como: a rotatividade; as especificidades das Forças em relação à gestão de seus recursos humanos; uma certa desconfiança inicial entre os atores envolvidos especialmente no que concerne ao modelo de governança do programa RDS; e a falta de previsão orçamental. Tais fatores não foram impeditivos da realização do processo, mas impuseram limitações à velocidade de desenvolvimento do equipamento.

Por outro lado, atenuando as fricções e contribuindo para a transposição das barreiras e limitações que se apresentaram, surgiram fatores que contribuíram para que o processo de inovação fluísse e para que o programa alcançasse o *status* atual. De entre os fatores que impulsionaram o desejo da equipa em superar as adversidades está a busca pela interoperabilidade das comunicações entre as Forças, com a necessária redução da dependência estrangeira em Produto de Defesa relativo às comunicações (RDS).

Além disso, destaca-se o elevado comprometimento da Alta Gestão e das lideranças na busca por soluções para driblar a carência de recursos financeiros. Este caso foi especialmente demonstrado, em 2017, aquando da criação de uma ação específica na *Lei Orçamentária Anual* para o desenvolvimento do RDS-Defesa; da disponibilização de laboratórios e infraestrutura

adequados para as atividades de P&D; e na melhoria da eficiência na gestão do conhecimento produzido com a elaboração de manuais e normas específicas do programa. Contudo, foram os FV indutores como a resiliência da equipa envolvida no desenvolvimento; a segurança e a confiabilidade entre os atores desenvolvida no decorrer do processo; o espírito de corpo e de equipa que surgiu com a convivência; e a proatividade e antevisão daqueles que realizaram a gestão do processo de inovação os fatores que propiciaram um ambiente mais frutífero para o sucesso da iniciativa do RDS.

Por fim, relembra-se que a fase da implementação, que constitui a última etapa do processo de inovação, na qual ocorre a introdução do produto no mercado e a efetiva utilização da solução, não tinha sido iniciada até a presente pesquisa, sugerindo que estudos adicionais sejam realizados, de forma a identificar de que forma a CI da Marinha do Brasil e do Exército Brasileiro influenciam na introdução do produto no mercado, considerando que as próprias Forças são potenciais compradoras.

Referências bibliográficas

- Allen, T. J. (1984). Managing the flow of technology: Technology transfer and the dissemination of technological information within the R&D organization. *MIT Press Books*, 1.
- Bardin, L. (2004). *Análise de Conteúdo*. 3ª. Lisboa: Edições, 70(1), 223.
- Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70.
- Bateman, T. S., & Crant, J. M. (1993). The proactive component of organizational behavior: A measure and correlates. *Journal Of Organizational Behavior*, 14(2), 103-118.
- Borins, S. (2001). Encouraging innovation in the public sector. *Journal of Intellectual Capital*, 2(3), 310-319.
- Brandão, S. M., & Bruno-Faria, M. D. F. (2017). *Barreiras à inovação em gestão em organizações públicas do governo federal brasileiro: análise da percepção de dirigentes*.
- Brasil (1991). Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN). Estruturação da Liderança Militar. Resende.
- Brasil. (1996). Ministério da Saúde. Resolução 196, de 10 de outubro de 1996. Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.
- Builder, C. H. (1989). *The masks of war: American military styles in strategy and analysis*.
- Carbone, P. P. (2000). Cultura organizacional do setor público brasileiro: desenvolvendo uma metodologia de gerenciamento da cultura. *Revista de Administração Pública*, 34(2).
- Dobni, C. B. (2008). Measuring innovation culture in organizations: The development of a generalized innovation culture construct using exploratory factor analysis. *European Journal Of Innovation Management*, 11(4), 539-559.
- Bruno-Faria, M. F., & de Fonseca, M. V. A. (2015). Medida da cultura de inovação: Uma abordagem sistêmica e estratégica com foco na efetividade da inovação. *RAI Revista de Administração e Inovação*, 12(3), 56-81.
- Ferreira, L., Neves, A. N., Campana, M. B., & Fernandes, M. D. C. G. C. (2014). Guia da AAOS/IWH: sugestões para adaptação transcultural de escalas. *Avaliação Psicológica: Interamerican Journal of Psychological Assessment*, 13(3), 457-461.

- Franco-Azevedo, C. E. (2013). *Gestão De Defesa: O Sistema De Inovação No Segmento De Não-Guerra* (Doctoral dissertation).
- Franco-Azevedo, C. E. (2018). Os elementos de análise da Cultura de Inovação no setor de Defesa e seu modelo tridimensional. *Coleção Meira Mattos: Revista Das Ciências Militares*, 12(45), 145-167.
- Frederickson, H. G., & Johnston, J. M. (1999). *Public Management Reform And Innovation: Research, Theory, And Application*. University of Alabama Press.
- Hofstede, G. (1980). Culture and organizations. *International studies of management & organization*, 10(4), 15-41.
- Jassawalla, A. R., & Sashittal, H. C. (2002). Cultures that support product-innovation processes. *Academy of Management Perspectives*, 16(3), 42-54.
- Kalyar, M. N., & Rafi, N. (2013). 'Organizational learning culture': an ingenious device for promoting firm's innovativeness. *The Service Industries Journal*, 33(12), 1135-1147.
- Kenny, B., & Reedy, E. (2006). The impact of organisational culture factors on innovation levels in SMEs: An empirical investigation. *Irish Journal of Management*, 27(2).
- Koch, P., & Hauknes, J. (2005). *On Innovation In The Public Sector—Today And Beyond*.
- Lincoln, Y. S., Guba, E. G., & Pilotta, J. J. (1985). *Naturalistic Inquiry*: Beverly Hills, CA: Sage Publications.
- Louro, J. (2018). Cultura Militar e Inovação na Cavalaria do Exército Brasileiro. *Revista Brasileira de Estudos Estratégicos*, (3).
- Lyons, R. K., Chatman, J. A., & Joyce, C. K. (2007). Innovation in services: Corporate culture and investment banking. *California Management Review*, 50(1), 174-191.
- Lægreid, P., Roness, P. G., & Verhoest, K. (2011). Explaining the innovative culture and activities of state agencies. *Organization Studies*, 32(10), 1321-1347.
- Mayer, R. C., Davis, J. H., & Schoorman, F. D. (1995). An integrative model of organizational trust. *Academy Of Management Review*, 20(3), 709-734.
- McCracken, G. (1988). *The long interview* (Vol. 13). Sage.
- Myers, S., & Marquis, D. G. (1969). *Successful industrial innovations: A Study Of Factors Underlying Innovation In Selected Firms* (Vol. 69, No. 17). National Science Foundation.
- Oliveira, A. F., & Tamayo, A. (2004). Inventário de perfis de valores organizacionais. *Revista de Administração da Universidade de São Paulo*, 39(2).
- O'Reilly III, C. A., Chatman, J., & Caldwell, D. F. (1991). People and organizational culture: A profile comparison approach to assessing person-organization fit. *Academy of Management Journal*, 34(3), 487-516.
- Pires, J. C. D. S., & Macêdo, K. B. (2006). Cultura Organizacional em Organizações Públicas no Brasil. *Revista de Administração Pública*, 40, 81-104.
- Portaria nº 2.110, de 9 de agosto de 2012. Brasília: Ministério da Defesa. Brasília.
- Prado Filho, H. V., Galdino, J. F., & Moura, D. F. C. (2017). 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 tríplex hélice. *Rio de Janeiro: RMCT*, 34(1), 6-19.

- Quinn, R. E. (2011). *Diagnosing and changing organizational culture: Based on the competing values framework*. Jossey-Bass.
- Rutter M. (1987). Psychosocial resilience and protective mechanisms. *The American journal of orthopsychiatry*, 57(3), 316–331. <https://doi.org/10.1111/j.1939-0025.1987.tb03541.x>.
- Schein, E. H. (1984). Culture as an environmental context for careers. *Journal of Organizational Behavior*, 5(1), 71-81.
- Soeters, J. L. (1997). Value orientations in military academies: A thirteen country study. *Armed Forces & Society*, 24(1), 7-32.
- Soeters, J., & Recht, R. (1998). Culture and discipline in military academies: An international comparison. *Journal of Political & Military Sociology*, 169-189.
- Streets, R., & Boundary, C. (2004). Managing innovation. *Australian Institute of Management-Version*, 1.
- Tavares, J. (2001). A resiliência na Sociedade Emergente. *Resiliência e educação*, 3, 43-75.
- Thiry-Cherques, H. R. (2008). *Métodos Estruturalistas: Pesquisa em Ciências da Gestão*. São Paulo: Atlas.
- Vigoda-Gadot, E., Shoham, A., Schwabsky, N., & Ruvio, A. (2005). Public sector innovation for the managerial and the post-managerial era: Promises and realities in a globalizing public administration. *International Public Management Journal*, 8(1), 57-81.
- Zien, K. A., & Buckler, S. A. (1997). From Experience Dreams to Market: Crafting a Culture Of Innovation. *Journal of Product Innovation Management: An International Publication of the Product Development & Management Association*, 14(4), 274-287.

APÊNDICES

Apêndice 1 – Síntese dos resultados da pesquisa

FASE	Elementos de Análise (observados)	Tipos	Principais Aspectos encontrados
Geração de Ideia	Interesse dos Agentes	Harmônicos	- Interoperabilidade das comunicações entre as Forças; - Redução da dependência estrangeira em Produto de Defesa relativo às comunicações (RDS); - Gestão de Portfólio no nível ministerial (Min Def)
		Dissonantes	- Propostas de projetos com prazos e escopo distintos entre as Forças. - Obs: Divergência superada pelo ajuste das demandas e pela presença de valores indutores (vide FV indutores abaixo)
			- A governança do projeto, num primeiro momento, foi alvo de intensos debates pela liderança. - Obs: Divergência superada em função dos FV (presentes, forma de gerenciar, administrar e desenvolver programas de P&D)
	Benefício da parceria	Claramente Visualizados	- Compartilhamento de riscos no gerenciamento dos projetos; - Compartilhamento de infraestrutura e laboratórios; - Maior probabilidade de adquirir a interoperabilidade; - Compartilhamento de recursos em pessoal e financeiros.
	Fatores Valorativos Indutores	Resiliência Segurança Espírito de Corpo Proatividade Confiabilidade	Os FV indutores listados favoreceram a solução de impasses como: - interesses dissonantes em relação ao escopo e prazo do projeto; - divergências entre os prazos, fases e cronogramas de execução; - incertezas em relação ao modelo de governança. Os FV Indutores também foram notados em diversas ocasiões como na oportunidade de formação da equipe de trabalho e por ocasião da disponibilização da infraestrutura necessária e mesmo na prospecção de recursos financeiros.
	Fatores Valorativos Inibidores	Segurança Dominância	- Incerteza e desconfiança ente as diferentes equipes das Forças foi sentida na fase da geração de ideias, especialmente no que tange ao modelo de governança do programa RDS.

[Cont.]

	Fatores de Suporte à Inovação (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)	Estimulantes	- Elevado Comprometimento da alta Gestão das Forças demonstrado pelo aporte de recursos humanos qualificados dedicados ao programa; - Disponibilização de laboratórios e infraestrutura adequados para as atividades de P&D; - Comunicação extensiva, o aprendizado com o ambiente e o Trabalho em equipe foram essenciais para minimizar os efeitos negativos aos interesses dissonantes e aos fatores valorativos inibidores.
		Destimulantes	- Carência ou instabilidade na previsão orçamentária.
Solução de Problemas	Interesse dos agentes	Harmônicos	Os mesmos identificados na fase de geração de ideias.
		Dissonantes	Os mesmos identificados na fase de geração de ideias.
	Benefício da parceria	Claramente Visualizados	- Melhor eficiência na Gestão de Conhecimento de Projetos, por intermédio do desenvolvimento de metodologia própria de codificação de informações.
	Fatores Valorativos Indutores	Resiliência Segurança Espírito de Corpo Proatividade Confiabilidade	- Foram identificados diversos FVI indutores nesta fase, em especial, aqueles mobilizados pelos agentes no sentido de minimizar a carência de recursos humanos e orçamentários (vide FSI Desestimulantes).
	Fatores Valorativos Inibidores	Segurança Dominância	Os mesmos identificados na fase de geração de ideias.
	Fatores de suporte à Inovação 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	Estimulantes	- Elevado Comprometimento da alta Gestão foi demonstrado quando da criação, em 2017, de uma ação específica na Lei Orçamentária Anual para o desenvolvimento do RDS-Defesa; - Disponibilização de laboratórios e infraestrutura adequados para as atividades de P&D; - O aprendizado com o ambiente ficou caracterizado, principalmente, com a adaptação da equipe às atividades de P&D e pela elaboração de manuais para melhorar a eficiência na gestão dos conhecimentos produzidos.
		Destimulantes	Fatores atinentes à gestão de recursos humanos: - Afastamento de parcela de pessoal experiente e qualificado das atividades técnicas de P&D para execução de atividades de gestão administrativa; - Elevada rotatividade de pessoal qualificado; - Carência de recursos humanos para desempenho em atividades burocráticas. Obs: Estes fatores sugerem a necessidade de a alta Gestão estudar ações para minimizar as dificuldades que podem impactar em alguma medida o projeto.