

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS
CURSO DE PROMOÇÃO A OFICIAL SUPERIOR
2021/2022



TII

APLICAÇÃO DOS PRINCÍPIOS DA *FEDERATED MISSION NETWORKING* (FMN) NA IMPLEMENTAÇÃO DE COMUNICAÇÕES E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

O TEXTO CORRESPONDE A TRABALHO FEITO DURANTE A FREQUÊNCIA DO CURSO NO IUM SENDO DA RESPONSABILIDADE DO SEU AUTOR, NÃO CONSTITUINDO ASSIM DOCTRINA OFICIAL DAS FORÇAS ARMADAS PORTUGUESAS OU DA GUARDA NACIONAL REPUBLICANA.

**Fernando Manuel dos Santos Fonseca
CAP/TINF**



**INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS**

**APLICAÇÃO DOS PRINCÍPIOS DA *FEDERATED
MISSION NETWORKING* (FMN) NA IMPLEMENTAÇÃO
DE COMUNICAÇÕES E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

CAP/TINF Fernando Manuel dos Santos Fonseca

Trabalho de Investigação Individual do CPOS-FA 2021/2022

Pedrouços 2022



**INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS**

**APLICAÇÃO DOS PRINCÍPIOS DA *FEDERATED
MISSION NETWORKING* (FMN) NA IMPLEMENTAÇÃO
DE COMUNICAÇÕES E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

CAP/TINF Fernando Manuel dos Santos Fonseca

Trabalho de Investigação Individual do CPOS-FA 2021/2022

Orientador: TCOR/TINF António Jorge de Brito Valente

Pedrouços 2022



Declaração de compromisso Antiplágio

Eu, **Fernando Manuel dos Santos Fonseca**, declaro por minha honra que o documento intitulado **Aplicação dos princípios da *Federated Mission Networking* (FMN) na implementação de comunicações e sistemas de informação** corresponde ao resultado da investigação por mim desenvolvida, enquanto auditor do **Curso de Promoção a Oficial Superior - Força Aérea 2021/2022, 1ª Edição** no Instituto Universitário Militar, e que é um trabalho original, em que todos os contributos estão corretamente identificados em citações e nas respetivas referências bibliográficas.

Tenho consciência que a utilização de elementos alheios não identificados constitui grave falta ética, moral, legal e disciplinar.

Pedrouços, **27 de janeiro de 2022**

Fernando Manuel dos Santos Fonseca
CAP/TINF



Agradecimentos

As minhas primeiras palavras de agradecimento vão para os entrevistados, oficiais das Forças Armadas Portuguesas, militares e civis do Secretariado do FMN, todos com responsabilidade na área das Comunicações e Sistemas de Informação, pela disponibilidade e colaboração, contribuindo para o enriquecimento do conteúdo do presente trabalho.

Aos meus camaradas do Curso de Promoção a Oficial Superior 2021/2022, 1ª Edição, pelo prazer de ter privado da vossa companhia, pela permanente disponibilidade, entereza e camaradagem demonstrada ao longo desta viagem. Obrigado camaradas.

Ao meu orientador, Tenente-Coronel António Valente, os meus sinceros agradecimentos pela orientação, conselhos, dedicação e entusiasmo com que encarou esta missão.

Ao Coronel Hélder Guerreiro e Capitão-de-Fragata Sérgio Rodrigues, da Direção de Comunicações e Sistemas de Informação do Estado-Maior-General das Forças Armadas, pela ajuda e colaboração ao longo da elaboração deste trabalho.

Ao meu camarada e amigo Capitão Paulo Costa, não só pelo apoio e disponibilidade, mas pelas conversas e partilha, servindo sempre de inspiração e motivação.

Também ao meu camarada e amigo de longa data Capitão Filipe Veiga, pela ajuda e profunda amizade em todos os momentos desta etapa.

E acima de tudo, à minha família. A todos, muito obrigado.



Índice

1. Introdução	1
2. Enquadramento teórico e conceptual	4
2.1 Missões Conjuntas	5
2.2 Comunicações e Sistemas de Informação.....	5
2.3 <i>Federated Mission Networking</i>	7
2.4 Modelo de análise	11
3. Metodologia e método	12
3.1 Metodologia.....	12
3.2 Método.....	12
3.2.1 Participantes e procedimento	12
3.2.2 Instrumentos de recolha de dados	14
3.2.3 Técnicas de análise de dados.....	15
4. Apresentação dos dados e discussão de resultados.....	16
4.1 Estado dos serviços CSI em missões conjuntas, em ambientes destacáveis	16
4.1.1 Organização e responsabilidades	16
4.1.2 Infraestrutura de serviços	17
4.1.3 Nível de serviço prestado	22
4.1.4 Síntese conclusiva e resposta à Questão Derivada 1.....	23
4.2 Estado da espiral FMN em uso	24
4.2.1 Afiliação	24
4.2.2 Processo.....	25
4.2.3 Instanciação da rede de missão	27
4.2.4 Síntese conclusiva e resposta à Questão Derivada 2.....	29
4.3 Importância da iniciativa FMN, face às missões conjuntas.....	29
4.3.1 Exercício e treino	30
4.3.2 Comando e Controlo	31
4.3.3 Síntese conclusiva e resposta à Questão Derivada 3.....	33
4.4 Análise da interoperabilidade das CSI seguindo os princípios da iniciativa FMN .	34
4.4.1 Síntese conclusiva e resposta à Questão Central.....	34



5. Conclusões	37
Referências bibliográficas	41

Índice de Apêndices

Apêndice A – Modelo de análise.....	Apd A-1
Apêndice B – Guião de entrevistas semiestruturadas.....	Apd B-1
Apêndice C – <i>Baseline</i> Nacional	Apd C-1
Apêndice D – Objetivo individual de Portugal para as <i>FMN Spiral 2 Specification</i>	Apd D-1

Índice de Figuras

Figura 1 - Modelo OSI	7
Figura 2 - Nível de <i>governance</i> e gestão	8
Figura 3 - Estrutura de Gestão do FMN	8
Figura 4 - Rede de Missão.....	9
Figura 5 - Abordagem evolutiva em espiral, perspetiva de dez anos	10
Figura 6 - Abordagem evolutiva de uma espiral	10
Figura 7 - Requisitos <i>FMN Ready Forces</i>	11
Figura 8 - MOCSITO: Conceito de comunicações em ambiente destacável	18
Figura 9 - <i>FMN Spirals Battle Rythm</i>	26
Figura 10 - Estado atual do desenvolvimento das espirais.....	27
Figura 11 - Capacidade FMN em TO com MN conjunto e combinado	32

Índice de Quadros

Quadro 1 – Participantes do Grupo 1	12
Quadro 2 – Participantes do Grupo 2	13
Quadro 3 – Participantes do Grupo 3	13
Quadro 4 – Participantes do Grupo 4	14
Quadro 5 – Catálogo de serviços do EMGFA modo destacável	18
Quadro 6 – Catálogo de serviços da Marinha em Fragatas	19
Quadro 7 – Catálogo de serviços do Exército de Batalhão em FND	20
Quadro 8 – Catálogo de serviços da FA destacável	21
Quadro 9 – Matriz de potencialidades e vulnerabilidades CSI em módulo destacável.....	24
Quadro 10 – Nível de ambição dos afiliados.....	25



Quadro 11 – Matriz FMN: desafios Vs objetivos alcançados	29
Quadro 12 – Matriz de importância da iniciativa FMN em missões conjuntas	34
Quadro 13 – Matriz medidas e vantagens FMN nas FFAA abordagem DOTMLPFI	36
Quadro 14 – <i>Baseline</i> de serviços aprovada Nacional	Apd C-1
Quadro 15 – Objetivo de Portugal para as FMN <i>Spiral 2 Specifications</i>	Apd D-1



Resumo

Portugal, através das Forças Armadas (FFAA), dando cumprimento à exigência colocada pela *North Atlantic Treaty Organization* (NATO), aderiu em 2015 ao projeto *Federated Mission Networking* (FMN). Esta adesão possibilitou a integração em Redes de Missão internacionais, sendo imperativo um envolvimento alargado e efetivo por parte das FFAA.

Este trabalho tem como objetivo avaliar a interoperabilidade das Comunicações e Sistemas de Informação (CSI) nas FFAA, em ambiente conjunto, seguindo os princípios da iniciativa FMN.

Para alcançar este objetivo, foi desenvolvida uma investigação de raciocínio indutivo, suportada numa estratégia qualitativa e no desenho de pesquisa de estudo de caso.

Os resultados obtidos permitiram a identificação de medidas e respetivas vantagens do uso da iniciativa FMN, face à atual forma como as CSI são empregues no âmbito das missões conjuntas.

Conclui-se que, treinar de forma conjunta, com base em procedimentos, linguagem e doutrina comum, é essencial para posterior integração em missões de âmbito internacional.

O comprometimento nacional em acompanhar a evolução através do modelo em espiral obriga, internamente, a dar o salto tecnológico essencial para uma maior partilha de informação e um aumento de sinergias, potenciando capacidade de Comando e Controlo (C2) com mais e melhor informação, tornando-a mais eficiente.

Palavras-chave: *Federated Mission Networking*, Comunicações e Sistemas de Informação, Missões Conjuntas, Interoperabilidade, Federação, Forças Armadas, Espiral.



Abstract

Portugal, through the Portuguese Armed Forces, in a requirement's compliance by NATO, joined the Federated Mission Networking (FMN) project in 2015, enabling the integration into Mission Networks, requiring a broad and effective involvement by the Portuguese Armed Forces.

This work aims to evaluate the interoperability of Communication and Information Systems in the Portuguese Armed Forces, in a joint environment, following the FMN initiative principles.

To achieve this goal, an inductive reasoning research was developed, supported by a qualitative strategy and a case study research design.

The results allowed the identification of measures and advantages of using the FMN initiative with the way the Communications and Information Systems are used in joint missions.

It is concluded that jointly training, based on common procedures, language and doctrine is essential for subsequent incorporation in combined missions.

The national commitment to follow the evolution through the spiral model, requires taking the essential technological leap for better information sharing, increasing synergies, better Command and Control capability with more and better information, in an efficient way.

Keywords: *Federated Mission Networking, Communication and Information Systems, Joint Missions, Interoperability, Federation, Armed Forces, Spiral.*



Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

A

AMN	<i>Afghanistan Mission Network</i>
ARCGIS	<i>Aeronautical Reconnaissance Coverage Geographic Information System</i>

B

BGEN	Brigadeiro-General
BICES	<i>Battlefield Information Collection and Exploitation System</i>
BMS	<i>Battlefield Management System</i>
BRASS	<i>Broadcast and Ship-Shore System</i>
BRITE	<i>Baseline for Rapid Interactive Transformational Experimentation</i>

C

CCEM	Conselho de Chefes de Estado-Maior
CCOM	Comando Conjunto para as Operações Militares
CDMN	<i>Canadian Deployable Mission Network</i>
CDP	<i>Capability Delivery Process</i>
CEDN	Conceito Estratégico de Defesa Nacional
CEM	Conceito Estratégico Militar
CEMGFA	Chefe do Estado-Maior-General das Forças Armadas
CENTRIX	<i>Combined Enterprise Regional Information Exchange</i>
CFBLNet	<i>Combined Federated Battle Laboratories Network</i>
CIC	<i>Change Implementation and Coordination</i>
CIS	<i>Communications and Information Systems</i>
CFR	Capitão-de-Fragata
CJTTF	<i>Combined Joint Task Force</i>
COI	<i>Community of Interest</i>
COP	<i>Common Operating Picture</i>
COR	Coronel
CSI	Comunicações e Sistemas de Informação
CTEN	Capitão-Tenente
CWIX	<i>Coalition Warrior Interoperability eXploration, eXperimentation, eXamination eXercise</i>
C2	Comando e Controlo
C2PC	Command and Control, Planning and Computing



C4ISR *Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance and Reconnaissance*

D

DCDAU *Deployable CIS for Deployable Air Units*

DCSI Direção de Comunicações e Sistemas de Informação

DHCP *Dynamic Host Configuration Protocol*

DIRCSI Direção de Comunicações e Sistemas de Informação

DITIC Direção das Tecnologias da Informação e Comunicações

DNS *Domain Name System*

DOTMLPFI *Doctrine, Organization, Training, Material, Leadership, Personnel, Facilities, Interoperability*

E

ETEE *Education, Training, Exercise and Evaluation*

EMGFA Estado-Maior-General das Forças Armadas

E Entidades

EDOCLINK Sistema de Gestão Documental

EXNET *Exercise Network*

F

FA Força Aérea

FFAA Forças Armadas

FFT *Friendly Force Tracking*

FpAS Forças permanentes em Ação de Soberania

FRI Força de Reação Imediata

G

GMN *German Mission network*

GNS Gabinete Nacional de Segurança

H

HW *Hardware*

I

ICC *Integrated Command and Control*

IEG *Information Exchange Gateway*

IGEOSIT *Interim Geo-Spatial Intelligence Tool*

IIS *Internet Information Services*

IMN *Italian Mission network*

IP *Internet Protocol*



ISM	Instruções de Segurança Militar
ISAF	<i>International Security Assistance Force</i>
ISP	<i>Internet Service Provider</i>
J	
JEMM	<i>Joint Exercise Management Module</i>
JISR	<i>Joint Intelligence, Surveillance and Reconnaissance</i>
JMEI	<i>Joining Membership and Exit Instructions</i>
J6	<i>Joint 6</i>
L	
LB	Largura de Banda
LC2IS	<i>Land Command and Control Information System</i>
LO	<i>Liaison Officer</i>
LOGFAS	<i>Logistics Functional Area Services</i>
LPM	Lei de Programação Militar
M	
MAJ	Major
MCCIS	<i>Maritime Command and Control Information System</i>
MCSMA	<i>Multinational CIS Security Management Authority</i>
MDN	Ministério da Defesa Nacional
MEDEVAC	<i>Medical Evacuation</i>
MG	<i>Management Group</i>
MIFA	Missões das Forças Armadas
MMHS	<i>Military Message Handling System</i>
MNX	<i>Mission Network Extension</i>
MOCSITO	Módulo de Comunicações e Sistemas de Informação – Tático e Operacionais
MOST4	<i>Message Oriented Service Technology for Ships</i>
N	
NATO	<i>North Atlantic Treaty Organization</i>
NCCM	Núcleo de Comando e Controlo Móvel
NDPP	<i>NATO Defence Planning Process</i>
NFIP	<i>NATO Federated Mission Networking Implementation Plan</i>
NIRIS	<i>Networked Interoperable Real-time Information Services</i>
NNEC	<i>NATO Network-Enabled Capabilities</i>



NRF	NATO <i>Response Force</i>
NSWAN	NATO <i>Secret Wide Area Network</i>
O	
OE	Objetivo Específico
OEF	<i>Operation Enduring Freedom</i>
OF	<i>Officer</i>
OG	Objetivo Geral
OPNET	<i>Operational Network</i>
OSI	<i>Open System Interconnection</i>
P	
PCM	Posto de Comando Móvel
PEMGFA	Publicações do Estado-Maior-General das Forças Armadas
PLUS-MGM	Plataforma Única de Sistemas de Informação da Força Aérea – Módulo de Gestão da Manutenção
PLUS-MGO	Plataforma Única de Sistemas de Informação da Força Aérea – Módulo de Gestão Operacional
PMN	<i>Polish Mission Network</i>
Q	
QC	Questão Central
QD	Questão Derivada
R	
RFCM	Rede Fixa de Comunicações Militares
RH	Recursos Humanos
RIGFA	Rede Interna Geral da Força Aérea
RM	Rede de Missão
RTm	Regimento de Transmissões
S	
SATCOM	<i>Satellite Communications</i>
SECNET	<i>Secure Network</i>
SECNETMAR	Rede Segura da Marinha-Portuguesa
SECVIRTUAL	Secretaria Virtual
SEIF	Sistema de Segurança Eletrónica da Informação
SF	Sistema de Forças
SIAGFA	Sistema Integrado de Apoio à Gestão da Força Aérea
SIC-T	Sistema de Informação e Comunicações Tático



SICALN	Sistema de Informação de Configuração e Apoio Logístico dos Navios
SICMAR	Sistema de Informação de Catalogação da Marinha
SIGAI	Sistema de Gestão das Atividades de Inspeção
SIGDN	Sistema Integrado de Gestão da Defesa Nacional
SIGIDOP	Sistema de Gestão Integrada de Dados Operacionais
SIMPPO	Sistema de Manutenção dos Padrões de Prontidão Operacionais
SINGRAR	Sistema Integrado para a Gestão de Prioridades e Afectação de Recursos
SW	<i>Software</i>
SWOT	<i>Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats</i>
T	
TCOR	Tenente-Coronel
TF	<i>Task Force</i>
TOBIAS	<i>Transmission Of Belic Information Awsome System</i>
TI	Tecnologias de Informação
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
TII	Trabalho de Investigação Individual
TITAAN	<i>Theatre Independent Tactical Adaptive Armed Forces Network</i>
TO	Teatro de Operações
V	
VOIP	<i>Voice Over Internet Protocol</i>
VJTF	<i>Very High Readiness Joint Task Force</i>
VOSIP	<i>Voice Over Secure Internet Protocol</i>
VTC	<i>Video Teleconferencing</i>
V2CN	<i>Verification, Validation and Confirmation Exercise</i>
W	
WG	<i>Working Group</i>



1. Introdução

A revolução e globalização que se tem assistido na área das Tecnologias de Informação e Comunicações (TIC), têm alterado muito rapidamente o ambiente internacional, conduzindo à reconfiguração dos espaços de interesse dos atores internacionais, num quadro alargado de objetivos comuns, em que a concertação, o diálogo e a cooperação têm sido os instrumentos privilegiados de atuação (Conselho de Chefes de Estado-Maior [CCEM], 2014).

A Diretiva Estratégica do Estado-Maior-General das Forças Armadas (EMGFA) 2021/2022, no capítulo Perspetivas de Gestão e Temas Estratégicos, define como tema estratégico a interoperabilidade, indicando que “a perspetiva genética estipula o planeamento estratégico e a edificação de capacidades conjuntas e interoperáveis, necessárias ao planeamento, direção e controlo do emprego das Forças Armadas” (EMGFA, 2021, p. 9).

A iniciativa *Federated Mission Networking* (FMN) tem, na sua génese, o objetivo de capacitar forças em missões combinadas, de Comunicações e Sistemas de Informação (CSI), numa rede federada, interoperável e num espaço de tempo considerado reduzido “*Day Zero Interoperable Forces*” (FMN, 2018b, p. 4), melhorando o processo de tomada de decisão ao nível tático, operacional e estratégico.

A iniciativa FMN permite ligar diferentes forças em missões federadas, a qualquer momento, num curto espaço de tempo e a um nível ótimo de interoperabilidade (*North Atlantic Treaty Organization* [NATO], 2014a). O modelo de *governance* da iniciativa assenta em pessoas, processos e tecnologia de modo a planear, preparar, estabelecer, iniciar, usar e finalizar redes de missão em suporte a operações federadas (FMN, 2018a). Uma componente chave para o desenvolvimento de capacidades na NATO é a interoperabilidade em operação, e alcançar esse desiderato é um esforço contínuo e coordenado que deve concentrar-se na implementação da iniciativa FMN (Lofgren, 2016).

A contribuição final da iniciativa FMN é permitir que as forças que integram uma missão comuniquem, treinem e operem juntas com eficácia desde o início, obrigando as Nações que contribuem para uma *NATO Response Force* (NRF), a declarar-se como *FMN Compliant*, sendo este desígnio alcançado através de atividades de teste, validação e exercícios (Pullen et al., 2020).

A Portaria nº 386/2018 do Ministério da Defesa Nacional (MDN) revela que a iniciativa FMN “[...] visa criar redes de missão de fácil e rápido emprego operacional com



um nível de interoperabilidade total, que permita a partilha de informação entre os membros da aliança e parceiros no apoio às missões operacionais ou de treino.” (MDN, 2018, p. 1). Ainda neste âmbito, é referido que se deve ter em atenção a otimização de recursos e a compatibilização de tecnologia, sendo “essencial uniformizar todas as comunicações militares com os padrões da FMN, especialmente relevantes para compromissos assumidos por Portugal no âmbito das Forças Nacionais Destacadas (FND) e *NATO Response Force*” (MDN, 2018, p. 1).

Nunes (2020) reforça a importância da iniciativa no âmbito nacional pois, constituindo a NATO a fonte doutrinária das Forças Armadas (FFAA), no que se refere às operações CSI, importa reconhecer que os seus fundamentos se encontram intimamente ligados ao planeamento, ao desenvolvimento e à gestão de redes operacionais e serviços de Comando e Controlo (C2) definidos no quadro da implementação do conceito de FMN em curso, tanto no contexto NATO, como no contexto nacional.

Portugal participa na iniciativa FMN através de uma equipa conjunta, liderada pelo EMGFA, tendo como desiderato a interoperabilidade dos serviços nacionais aquando da participação em redes de missão combinadas. No entanto, a Diretiva Estratégica do EMGFA 2021/2023, no ponto 3 das vulnerabilidades da análise *Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats* (SWOT) identifica “lacunas em meios humanos e tecnológicos nas capacidades conjuntas do Sistema de Forças (SF).” (EMGFA, 2021 p. 19).

O desenvolvimento deste Trabalho de Investigação Individual (TII) visa contribuir para a evolução da interoperabilidade das CSI, avaliando a operacionalidade da iniciativa FMN nas FFAA, no sentido de uniformizar processos e garantir maior eficiência das CSI em missões e exercícios conjuntos.

Neste âmbito, define-se como objeto de estudo as Comunicações e Sistemas de Informação das FFAA em redes de missão conjuntas, delimitando-se, conforme Santos e Lima (2019), nos seguintes domínios:

- Temporal: momento presente, 2022;
- Espacial: Forças Armadas Portuguesas;
- Conteúdo: o objeto de estudo encontra-se delimitado às CSI, em redes de missão conjuntas, em modo destacável, usando o modelo definido pela iniciativa FMN.

Estabelece-se como Objetivo Geral (OG) avaliar a interoperabilidade das CSI nas FFAA, em ambiente conjunto, seguindo os princípios da iniciativa FMN, para o qual concorrem os seguintes Objetivos Específicos (OE):



OE1: Analisar o estado dos serviços CSI em missões conjuntas, em ambiente destacável.

OE2: Caracterizar o atual estado da iniciativa FMN.

OE3: Analisar a importância da iniciativa FMN, face às necessidades das missões conjuntas.

Visando a concretização destes objetivos e dar resposta ao problema de investigação, definiu-se a seguinte Questão Central (QC): Em que medida a iniciativa FMN pode ser operacionalizada às CSI das FFAA, no âmbito das missões conjuntas?

Inerente à QC de investigação, definem-se as seguintes Questões Derivadas (QD):

QD1: Qual o estado dos serviços CSI em missões conjuntas em ambientes destacáveis?

QD2: Qual o estado da espiral FMN em uso?

QD3: Qual a importância da iniciativa FMN, face às necessidades das missões conjuntas?

Para alcançar este propósito, organizou-se este TII em cinco capítulos. No primeiro capítulo é efetuada a introdução ao tema, no segundo capítulo o enquadramento teórico e conceptual dos conceitos estruturantes que sustentam o modelo de análise. No terceiro capítulo é apresentada a metodologia e o método utilizado no desenvolvimento da investigação, seguindo-se, no quarto capítulo, a apresentação dos dados e a discussão dos resultados. No quinto capítulo, que encerra o corpo deste TII, serão apresentadas as conclusões, os contributos para o conhecimento, as limitações associadas, bem como a proposta para desenvolvimentos futuros e recomendações.



2. Enquadramento teórico e conceptual

Em novembro de 2002, a NATO, através da *NATO Network-Enabled Capabilities* (NNEC) reconhece que a transformação, baseada em princípios de interoperabilidade, segurança na partilha de informação, melhor qualidade de informação e rapidez para decisões de Comando, são fundamentais para a evolução da informação militar (NATO, 2015).

Esta necessidade eleva-se durante a Guerra do Afeganistão, na *Operation Enduring Freedom* (OEF), em que o aumento da complexidade das missões, com elevado número de organizações e militares no Teatro de Operações (TO), tornaram as operações substancialmente mais complexas de gerir (Serena et al., 2014). Segundo Connable (2012), a infraestrutura de comunicações no Afeganistão era imatura, a Largura de Banda (LB) via satélite era insuficiente, extremamente cara, as forças de coligação não possuíam cobertura de comunicações por todo o país e os requisitos operacionais eram específicos de cada Nação, não sendo orientados para partilha de dados.

Com base na aprendizagem da OEF e seguindo os princípios da NNEC, a posterior missão *International Security Assistance Force* (ISAF) da NATO no Afeganistão permitiu introduzir a iniciativa *Afghanistan Mission Network* (AMN), sendo considerada a primeira Rede de Missão Federada implementada, constituindo-se por um conjunto de processos operacionais comuns (*Mission Threads*) a todas as Nações presentes na ISAF, melhorando significativamente a eficácia operacional ao longo do tempo da missão (Serena et al., 2014).

Em 2014, é aprovado o *NATO Federated Mission Networking Implementation Plan* (NFIP) tendo como objetivo alavancar a iniciativa com os países aliados da NATO e parceiros estratégicos, com vista à condução de operações militares.

Portugal adere à iniciativa FMN em 2015, através das FFAA, dando cumprimento à exigência colocada aos Aliados pelo *NATO Defence Planning Process* (NDPP)¹, requerendo um envolvimento alargado e efetivo por parte do EMGFA e dos respetivos Ramos (MDN, 2016).

Na sequência da revisão da literatura efetuada, foi possível observar, que existe a preocupação em ter forças, em missões combinadas, com maior capacidade CSI, através de uma rede federada e interoperável.

¹ *Framework* de trabalho da NATO na qual se harmonizam as atividades de planeamento de Defesa da Aliança e Nacionais de modo a permitir que os Aliados forneçam as forças e capacidades necessárias de forma eficaz.



Apesar das naturais dificuldades de uma estrutura enorme, disruptiva na sua visão, com objetivos de médio/longo prazo extremamente ambiciosos, desde 2015 que se tem verificado um crescimento sustentado desta iniciativa, seja na disponibilização de serviços por método de espirais, seja na crescente participação em exercícios militares, continuando a existir aspetos que carecem de desenvolvimento da iniciativa FMN, conceito em torno do qual será realizado este trabalho de investigação.

2.1 Missões Conjuntas

O Conceito Estratégico de Defesa Nacional (CEDN), nos vetores e linhas de ação estratégica refere que, por forma a garantir processos de decisão eficazes e uma gestão de recursos eficiente, deve existir um carácter predominantemente conjunto da atuação das FFAA (MDN, 2013a).

A Defesa 2020, no nível de ambição, reforça que o SF nacional deve privilegiar uma estrutura baseada em capacidades de natureza conjunta, usando modelos flexíveis e modulares, assentes em requisitos de prontidão e continuidade, e identifica três conjuntos de forças e meios de modo a preconizar a referida ambição estratégica (MDN, 2013b), das quais, todas, em diferentes medidas, são forças predominantemente conjuntas: 1) uma Força de Reação Imediata (FRI); 2) um conjunto de Forças permanentes em Ação de Soberania (FpAS); e 3) um Conjunto Modular de Forças, constituindo-se como FND (CCEM, 2014).

Ainda neste âmbito, inserem-se os exercícios conjuntos, com a finalidade de desenvolver o planeamento operacional conjunto e avaliar a prontidão do SF nacional, a estrutura de comando, as CSI, a interoperabilidade, os conceitos e os planos (Exército, 2021).

O conjunto de missões atribuídas às FFAA, incluem-se no documento designado de Missões das Forças Armadas (MIFA). Para o cumprimento destas missões, é fundamental capacitar as FFAA de estruturas de C2², devendo-se “garantir o apoio à decisão através de centros e infraestruturas que permitam gerar conhecimento situacional através da fusão, análise, validação, partilha e utilização da informação obtida de diferentes fontes” (CCEM, 2014, p. 31).

2.2 Comunicações e Sistemas de Informação

Quando comumente se fala ou descreve o termo: Comunicações e Sistemas de Informação, nem sempre as referências são ao mesmo objeto. Como base conceptual para o desenvolvimento deste TII serão adotados os termos assumidos na doutrina NATO.

² Estruturas de C2 que incluem Comunicações e Sistemas de Informação (CCEM, 2014).



A doutrina NATO define CSI como a combinação dos termos Sistemas de Comunicações e Sistemas de Informação (NATO, 2021e).

Um Sistema é um conjunto integrado de funções para dar suporte a uma capacidade. Os limites pelos quais um sistema é descrito, são geralmente indicados por um conjunto de funções de suporte operacional relacionadas e estabelecidas por meio de um ou mais conjuntos de capacidade. A implementação de um sistema deverá ser um elemento contributivo para a edificação de uma determinada capacidade (NATO, 2017).

O termo Comunicações é definido como a transmissão ou troca de informação de forma falada, escrita ou por outro meio. São meios de enviar ou receber informação, por linha telefónica ou computadores (NATO, 2017).

Por sua vez, Informação é o conhecimento de objetos que, dentro de um determinado contexto, têm um significado particular. A informação pode ser usada na *Intel*, no *Situation Awareness* ou outro tipo de dados (por exemplo, operacionais ou logísticos) que necessitem de ser trocados numa operação militar (NATO, 2017).

Um Sistema de Comunicações é um conjunto organizado de equipamentos, métodos, procedimentos ou pessoas, para realizar funções de transferência de informação (NATO, 2021e). Um Sistema de Informação é um conjunto organizado de equipamentos, métodos, procedimentos ou pessoas, para realizar funções de processamento de informação (NATO, 2021e).

Importa ainda enquadrar as CSI no domínio técnico. Para tal, é necessário entender o modelo subjacente que permite dois sistemas comunicarem entre si numa rede computacional, vulgo redes *Internet Protocol* (IP): O modelo *Open System Interconnection* (OSI) é um modelo conceptual, formado por sete camadas que padroniza a forma como diferentes componentes em rede se organizam, comunicam e interagem, com base em diferentes protocolos (CISCO, 2021) (Figura 1).

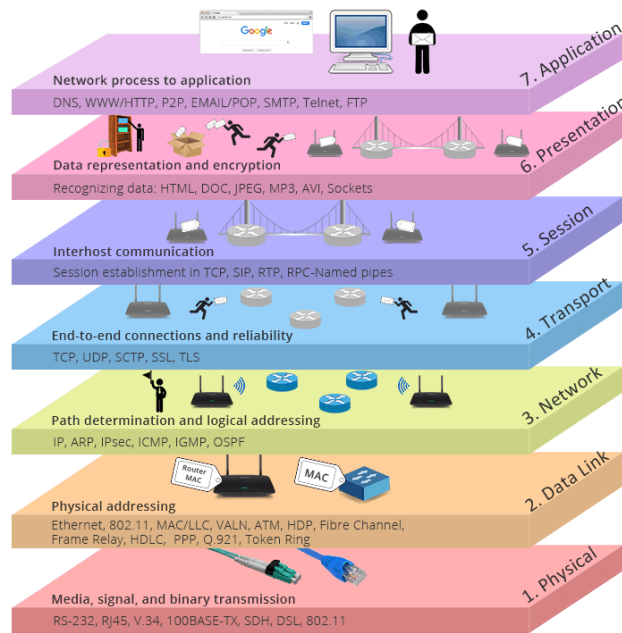


Figura 1 - Modelo OSI
Fonte: (Community, 2021).

Os protocolos de comunicação, inseridos numa das sete camadas abstratas do modelo OSI, são um elemento fundamental para a concretização de uma comunicação entre dois sistemas computacionais, usando regras de sintaxe, de semântica e de sincronização da comunicação, podendo ser implementados por *Hardware* (HW), *Software* (SW) ou ambos (NATO, 2021d).

2.3 *Federated Mission Networking*

A iniciativa FMN tem como missão obter “*Enhanced Operational Readiness & Effectiveness Today and in the Future*” (FMN, 2018b). O objetivo primordial é melhorar a capacidade de C2, bem como a tomada de decisão em operações, proporcionando maior agilidade, flexibilidade, escalabilidade e segurança, necessárias para gerir os requisitos emergentes de qualquer ambiente de missão operacional (FMN, 2018b, p. 4).

A visão desta iniciativa foca-se na operação em conjunto, com adaptações constantes, traduzida numa vantagem estratégica no presente, alcançando a capacitação FMN para estabelecer uma Rede de Missão (RM), num determinado TO de forma planeada, com instruções preparadas e mantidas, edificando estruturas FMN, de modo a permitir o “*plug-and-play*” das forças aquando da sua chegada ao TO (FMN, 2018b). No futuro, considerando os recursos cada vez mais limitados e uma ampla e diferenciada tipologia de missões, obtendo economia de escala e eficiência, beneficiando da partilha de informação, gerando maior e melhor conhecimento (FMN, 2018b).



A iniciativa FMN, é composta por 4 elementos-chave: O nível de *governance* e gestão; a *Framework*; a RM (nível tático); e ainda os Afiliados, que são as Nações que compõem a NATO, bem como alguns parceiros estratégicos.

O nível de *governance* fornece orientação para os órgãos de gestão do FMN *Framework*, para cada RM, bem como para os afiliados do FMN (Figura 2). A *governance* também define o quadro regulamentar da *framework* tais como, objetivos, regras, procedimentos, políticas, entre outros (FMN, 2018b).

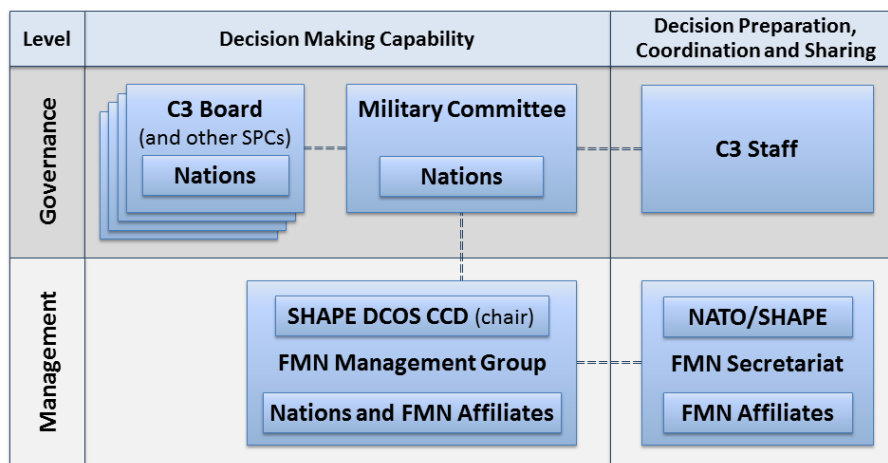


Figura 2 - Nível de *governance* e gestão
Fonte: (NATO, 2014a).

A FMN *Management Structures*, tal como ilustrado na Figura 3, encontra-se definida pela FMN *Management Directive* e está organizada pelos seguintes órgãos: o FMN *Management Group*; o Secretariado; os diferentes *Working Groups* (WG); e as *Task Forces* (TF), que devem ser estabelecidas para suportar áreas muito específicas e com uma duração tipicamente mais reduzida no tempo (NATO, 2021c).

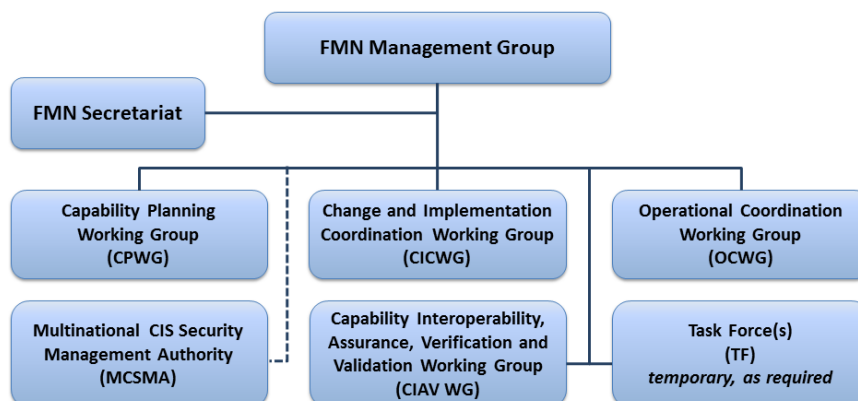


Figura 3 - Estrutura de Gestão do FMN
Fonte: (NATO, 2014b).

O *Governance* e as FMN *Management Structures* fornecem uma plataforma de trabalho (*Framework*) e coordenam a implementação da visão desta iniciativa, por meio de planos de



ação de *governance*, gestão e grupos de trabalho, orientados por requisitos operacionais de alto nível, requisitos de segurança e pelo nível de ambição dos afiliados (FMN, 2018b).

A *Framework* do FMN é uma abordagem holística desenhada para providenciar instâncias de missão, de forma interoperável entre pessoas, processos e tecnologias. Esta estrutura deve fornecer uma base contínua de planos, processos, *templates*, projetos de arquitetura tecnológica, componentes e ferramentas necessárias para preparar, desenvolver, instalar, operar, envolver e terminar (*Joining Membership and Exit Instructions – [JMEI]*)³ uma RM (FMN, 2018c).

Por forma a evoluir no nível de maturidade, deverá existir um crescimento contínuo de modo a capacitar as FMN *Ready Forces* (Figura 4). Também nos requisitos para a FMN, a *Framework* segue uma abordagem de desenvolvimento de capacidades em espiral (FMN, 2018c).

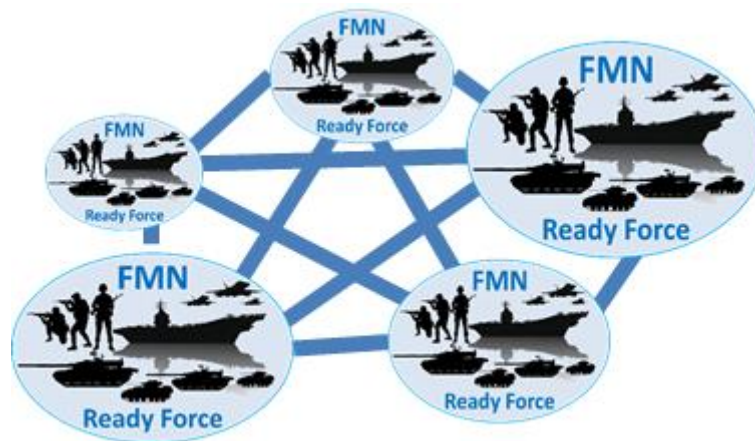


Figura 4 - Rede de Missão
Fonte: (FMN 2021b).

Cada espiral é lançada com dois anos e visam alcançar a visão do FMN definida a dez anos (NATO, 2014c), como demonstra a Figura 5.

³ Documentação específica para as diferentes fases identificadas.

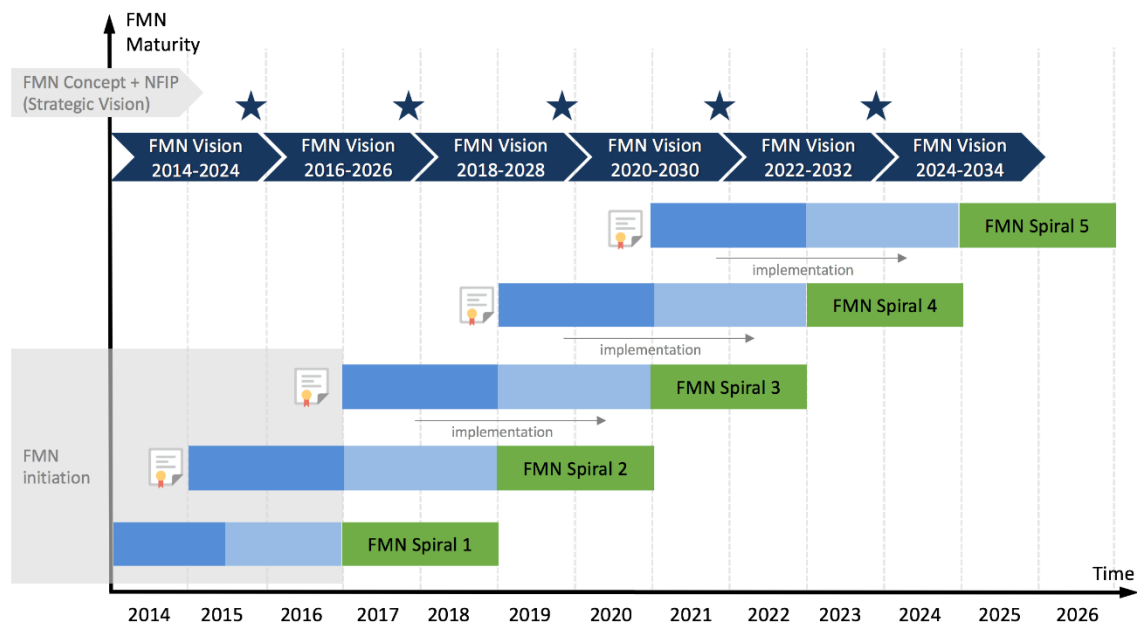


Figura 5 - Abordagem evolutiva em espiral, perspetiva de dez anos

Fonte: (FMN, 2021a).

Aprofundando esta abordagem, o *FMN Spiral Specification Roadmap*, prevê requisitos de segurança operacionais, identifica requisitos e altera os objetivos da espiral de dois em dois anos (FMN, 2021g). Por fim, cada espiral prevê um tempo de vida de quatro anos a partir da definição dos objetivos comuns, vertidos no documento denominado *FMN Spiral Specification*, até à sua implementação e posterior disponibilização na RM (NATO, 2014c). Este documento é atualizado por cada nova espiral e o seu conteúdo de nível tático contém requisitos, arquiteturas, *standards*, bem como instruções procedimentais e de serviços (FMN, 2018c) (Figura 6).

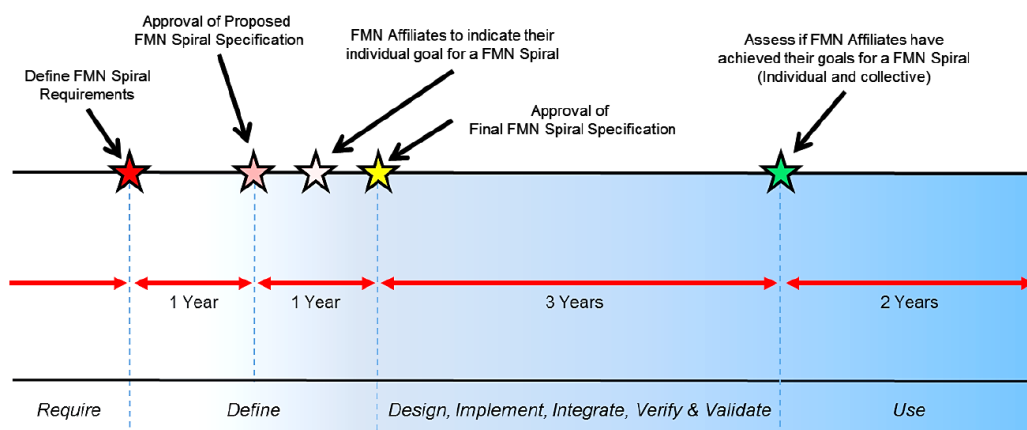


Figura 6 - Abordagem evolutiva de uma espiral

Fonte: (FMN, 2018c)



As FMN *Ready Forces* serão as forças assignadas à NRF, devendo estar interoperáveis em todos os elementos acordados que foram considerados na FMN *Spiral Specification* (NATO, 2014a) (Figura 7).



Figura 7 - Requisitos FMN *Ready Forces*

Fonte: (Pullen et al., 2020).

2.4 Modelo de análise

Para dar resposta à problemática identificada, enquadrado com os objetivos e questões de investigação, e sustentado nos conceitos estruturantes decorrentes da revisão da literatura, foram definidas as respetivas dimensões e indicadores, que suportam o modelo de análise apresentado no Apêndice A.



3. Metodologia e método

Definido o modelo de análise, apresentam-se neste capítulo a metodologia e o método que sustentaram o desenvolvimento desta investigação.

3.1 Metodologia

Considerando as orientações metodológicas propostas por Santos e Lima (2019), esta investigação foi desenvolvida utilizando um raciocínio indutivo, sustentado numa estratégia de investigação qualitativa e no desenho de pesquisa de estudo de caso, com o propósito de obter informação detalhada e aprofundada sobre uma única unidade de estudo, com vista à sua compreensão como um todo.

3.2 Método

Para materializar os objetivos deste TII, foram selecionados os participantes e o procedimento, os instrumentos de recolha e as técnicas de análise de dados, que permitem atingir o conhecimento adequado do objeto de estudo (Santos & Lima, 2019).

3.2.1 Participantes e procedimento

A investigação desenvolveu-se com a colaboração de quatro grupos de participantes, selecionados considerando os objetivos e o objeto de estudo, nomeadamente:

- Grupo 1 – amostra constituída por entidades (E) de Direção ou Comando no EMGFA e nos respetivos Ramos das FFAA, com responsabilidade operacional, representados pelos titulares identificados no Quadro 1.

Quadro 1 – Participantes do Grupo 1

Código	Entidade	Titular	Cargo	Tipo de Entrevista	Data da Entrevista
E1	EMGFA, Direção de Comunicações e	BGEN João Rocha	Diretor	presencial	21/12/2021
E2	Sistemas de Informação (DIRCSI)	COR Hélder Guerreiro	Chefe da Repartição de Sistemas e Tecnologias	presencial	21/10/2021
E3	Marinha, Direção das Tecnologias da Informação e Comunicações (DITIC) da Marinha Portuguesa	CTEN Praça Frederique	Chefe de Divisão dos Serviços e Sistemas em Exploração e Membro do Grupo <i>Change and Implementation Coordination</i> (CIC) do FMN	<i>email</i>	05/11/2021
E4	EMGFA, Comando Conjunto para as Operações Militares (CCOM)	CTEN Damião Lopes	Chefe CSI/J6	<i>email</i>	04/11/2021
E5	Exército, Regimento de Transmissões (RTm)	COR João Barroso	Comandante	<i>email</i>	04/01/2022
E6	Exército, Direção de Comunicações e	MAJ Paulo Margarido	Chefe da Repartição de Tecnologias	<i>email</i>	10/12/2021



Sistemas de Informação (DCSI)					
E7	Força Aérea (FA), DCSI	COR José Mendes	Subdiretor	presencial	24/10/2021
E8		TCOR André Castro	Chefe da Repartição de Tecnologias de Informação e Membro do Grupo CIC do FMN	presencial	24/10/2021

- Grupo 2 – amostra constituída por chefes de equipas responsáveis pelo emprego tático de CSI destacáveis do EMGFA e Ramos, representados pelos titulares identificados no Quadro 2.

Quadro 2 – Participantes do Grupo 2

Código	Entidade	Titular	Cargo	Tipo de Entrevista	Data da Entrevista
E9	EMGFA, DIRCSI	CTEN Dário Precioso	Chefe do Centro de Comunicações e Cifra e <i>Deputy Representative</i> do <i>Management Group</i> (MG) do FMN	<i>email</i>	11/11/2021
E3	Marinha, DITIC	CTEN Praça Frederique	Chefe de Divisão dos Serviços e Sistemas em Exploração e Membro do Grupo CIC do FMN	<i>email</i>	05/11/2021
E10	FA, Comando Aéreo, Núcleo de Comando e Controlo Móvel (NCCM)	MAJ Ivo Cavaco	Chefe da NCCM	<i>email</i>	24/10/2021

- Grupo 3 – amostra constituída por entidades internacionais da estrutura permanente do Secretariado do FMN, com uma visão internacional, holística e estratégica da iniciativa FMN, identificados no Quadro 3.

Quadro 3 – Participantes do Grupo 3

Código	Entidade	Titular	Cargo	Tipo de Entrevista	Data da Entrevista
E11	Secretariado do FMN	Mr. José Antonio Diaz Damian	<i>Systems Engineer/ Change Manager and CIC WG Support</i>	<i>email</i>	08/11/2021
E12	Secretariado do FMN	TCOR António Valente	<i>Portuguese Liaison Officer (LO)</i>	videoconferência	07/11/2021
E13	Secretariado do FMN	OF-4 Doina Ilie	<i>Supporting FMN, Function and Romanian LO</i>	<i>email</i>	08/11/2021



- Grupo 4 – amostra constituída por entidades nacionais identificados como membros de grupos de trabalho do FMN, com responsabilidade ativa no desenvolvimento da iniciativa FMN nacional, identificados no Quadro 4.

Quadro 4 – Participantes do Grupo 4

Código	Entidade	Titular	Cargo	Tipo de Entrevista	Data da Entrevista
E14	EMGFA, DIRCSI	CFR Sérgio Rodrigues	Coordenador da Iniciativa FMN nas FFAA e <i>Representative</i> do MG do FMN	presencial	21/12/2021
E15	EMGFA, Centro de Ciberdefesa	TCOR Jorge Vinagreiro	Chefe do Centro de Operações do Ciberespaço e Membro do Grupo <i>Multinational CIS Security Management Authority</i> (MCSMA) do FMN	<i>email</i>	06/11/2021
E16	Marinha, Estado-Maior da Armada	CFR Câmara Assunção	Membro do Grupo <i>Capability Planning</i> do FMN	<i>email</i>	06/11/2021
E17	FA, Divisão de Comunicações e Sistemas de Informação	MAJ Miguel Maria	Coordenador para a Segurança e Membro do Grupo MCSMA do FMN	<i>email</i>	28/10/2021

Nas entrevistas realizadas por *email*, as questões foram previamente enviadas para os diferentes participantes, no período de 21 de outubro a 08 de novembro de 2021, com a informação dos objetivos da investigação e inquirição do respetivo consentimento para utilização do seu conteúdo para efeitos de investigação.

3.2.2 Instrumentos de recolha de dados

Segundo Santos e Lima (2019), a adequada seleção dos instrumentos de recolha de dados é uma etapa fundamental para interligação entre a teoria e os factos, no sentido de transitar de um nível de conhecimento para um novo nível sobre determinada situação. Neste âmbito, foram utilizados os seguintes instrumentos:

- Análise documental – da análise dos documentos oficiais da iniciativa FMN, doutrina NATO e regulamentos, normas e procedimentos definidos ao nível do EMGFA e Ramos.
- Entrevistas estruturadas e semiestruturadas – realizadas em duas dimensões:
 - Entidades que possuem algum grau de interligação com o objeto de estudo (Grupo 1 e 2), no sentido de analisar o estado dos serviços CSI em missões conjuntas em ambientes destacáveis, por forma a identificar procedimentos,



serviços, boas práticas adotadas, limitações ou necessidades, conforme guiões de entrevista apresentados no Apêndice B.

- Entidades da estrutura FMN (Grupo 3 e 4), no sentido de identificar o estado atual da iniciativa FMN em pontos de interesse como doutrina, organização e metodologias adotadas, boas práticas, limitações ou atrasos no desenvolvimento de capacidades e exercícios efetuados, conforme guiões de entrevista apresentados no Apêndice B.

3.2.3 Técnicas de análise de dados

Relativamente aos dados reunidos através das entrevistas, foi efetuada análise de conteúdo recorrendo ao *ATLAS.ti* Versão 9, tendo por referência a metodologia proposta por Guerra (2006), suportando-se na análise categorial através de categorias identificadas à *priori* e categorias emergentes da análise realizada.



4. Apresentação dos dados e discussão de resultados

Neste capítulo, no sentido de dar resposta à QC e às QD, serão analisados os dados e discutidos os resultados obtidos no âmbito das entrevistas realizadas.

4.1 Estado dos serviços CSI em missões conjuntas, em ambientes destacáveis

No sentido de analisar o estado dos serviços CSI em missões conjuntas, em ambientes destacáveis, foi efetuada análise documental e realizadas entrevistas aos Grupo 1 e Grupo 2 de participantes, cujos aspetos resultantes da análise de conteúdo são desenvolvidos seguidamente.

4.1.1 Organização e responsabilidades

Nos documentos enquadradores para a implementação de serviços CSI, Ramos e EMGFA referenciam, primariamente, a doutrina da NATO, essencialmente por critérios de acreditação de segurança exigidos (E2; E3; E6; E8; E10), existindo, inclusive, referência aos conceitos FMN, muito por força de elementos dos diferentes Ramos integrarem grupos de trabalho. No entanto, “falta documentação, procedimentos e processos que alinhem a implementação e implementem os conceitos FMN” (E6).

Doutrinariamente, as CSI no âmbito das missões conjuntas, assentam nas Publicações do Estado-Maior-General das Forças Armadas (PEMGFA)/CSI/003 - “Comunicações e Sistemas de Informação Conjuntos”, que carece de atualização (E9).

Relativamente a procedimentos e mecanismos de segurança, o EMGFA rege-se pela doutrina em vigor: PEMGFA/CSI/004 - “Organização e Normas de Segurança nos Sistemas de Informação e Comunicações Conjuntos”; PEMGFA/CSI/301 - “Organização e Normas para resposta a incidentes de segurança informática nas Comunicações e Sistemas de Informação das Forças Armadas”; ou Instruções de Segurança Militar (ISM) (E4).

No caso de redes classificadas, são usadas as normas e regras de segurança em vigor do Gabinete Nacional de Segurança (GNS), as ISM, as normas de acesso ao material classificado e criptográfico e a segurança das comunicações é assegurada com recurso a equipamentos de cifra (E9).

Cabe ao EMGFA, através da DIRCSI, em estreita coordenação com o CCOM, no âmbito das missões conjuntas, garantir as comunicações de nível operacional, principalmente na capacidade de *reachback*⁴ para a Nação (MDN, 2014) (E9). As comunicações táticas de TO são, geralmente, responsabilidade do ramo aprontador (E4; E9).

⁴ Processo para obter produtos, serviços, aplicações, forças ou equipamentos de organizações que não estão destacadas no teatro de operações (NATO, 2017).



Na Marinha, as fragatas são permanentemente equipadas com módulos CSI (E3).

No Exército, a componente CSI destacável é muito variável. Existem unidades dedicadas, desde o Batalhão de Transmissões e as Companhias de Transmissões da Brigada Mecanizada e da Brigada de Reação Rápida (E5). A estas unidades pode-se acrescentar os Módulos CSI de Forças, como por exemplo o Módulo CSI do Agrupamento Mecanizado *Very High Readiness Joint Task Force* (VJTF) (E5).

Na FA, o NCCM, é a entidade responsável por prestar apoio ao nível dos meios CIS destacados, sendo também responsável por assegurar o Posto de Comando Móvel (PCM) da FRI (CEMGFA, 2018) (E9).

4.1.2 Infraestrutura de serviços

Face à panóplia de possíveis configurações de serviços que podem existir num ambiente destacável, quer seja por tipologia de missão, ambiente ou requisitos operacionais, nenhum dos Ramos possui uma *baseline* definida nem um conceito de gestão de ciclo de vida aplicacional (E3; E4; E6; E8; E9).

O Módulo de Comunicações e Sistemas de Informação – Tático e Operacionais (MOCSITO) é uma infraestrutura de comunicações modular, fornecida pelo EMGFA-DIRCSI, aplicável a ambientes táticos, sejam eles marítimo, terrestre ou suporte aéreo, e tem a capacidade de disponibilizar serviços de rede classificada e não classificada. Está preparado para usar diferentes provedores, podendo ser *Internet Service Provider* (ISP) comercial, Rede Fixa de Comunicações Militares (RFCM) ou *Satellite Communications* (SATCOM) (E9).

Esta capacidade é fornecida para as FND e FRI, com diferentes configurações de serviços, mediante as necessidades de cada missão (Figura 8).

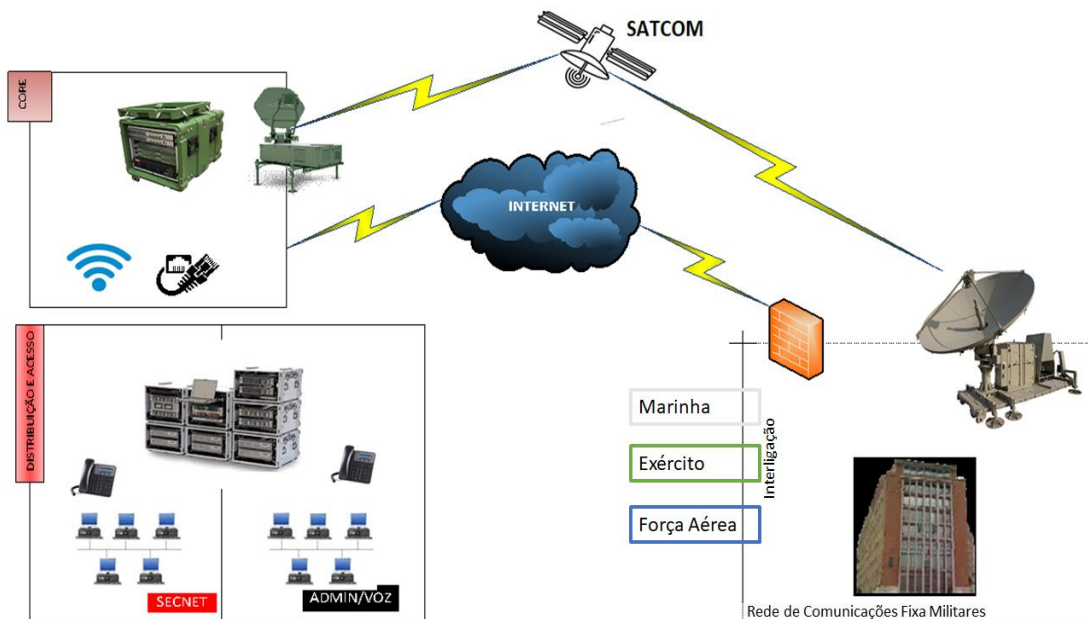


Figura 8 - MOCSITO: Conceito de comunicações em ambiente destacável

Fonte: EMGFA-DIRCSI (email, 08 de novembro de 2021).

Para além do modelo de comunicações assente no MOCSITO, à data, apenas os destacamentos FRI contemplam serviços autónomos em TO (E9), tal como destacado a vermelho no Quadro 5.

Quadro 5 – Catálogo de serviços do EMGFA modo destacável

REDES	Serviços Core	Serviços Comunicação	Serviços Logístico/ Administrativo	Serviços Operacionais	
Redes não Classificadas	Rede EMGFA	Outlook (email)	Fileshare	Intranet (Browser)	
Redes Classificadas	SECNET	Windows Server	Outlook (email)	Fileshare	ARCGis (Geo)
		Exchange Server	VOSIP	Intranet (Browser)	iGeoSIT (COP)
		Fileshare Server	Cisco-Jabber (VTC)		JEMM
		Print Server			LOGFAS
		Domain Controller			MMHS
		Sharepoint Server			
		MMHS			
CHOD-PO NSWAN		Outlook (email)	Fileshare	BICES	



Fonte: EMGFA-DIRCSI (email, 20 de novembro de 2021).

Os restantes serviços, são disponibilizados em modelo *reachback*. Os *Community of Interest* (COI)⁵ *Services*, são os Ramos que disponibilizam.

A Marinha disponibiliza nas suas Fragatas os serviços descritos no Quadro 6.

Quadro 6 – Catálogo de serviços da Marinha em Fragatas

REDES		Serviços Core	Serviços Comunicação	Serviços Logístico/ Administrativo	Serviços Operacionais	
Redes não classificadas	Administrativa	<i>Windows Server</i>	<i>Outlook (email)</i>	<i>Office365</i>	SINGRAR	
		<i>Print Server</i>	<i>Polycom (VTC)</i>	SIGDN	<i>Oversee</i>	
		<i>Fileshare Server</i>		GLINTT	SICALN	
		<i>Exchange Server</i>		SECVIRTUAL	SIGIDOP	
		<i>Active Directory</i>		EDOCLINK	SIGAI	
		<i>DNS Server</i>			SICMAR	
		<i>DHCP Server</i>			SIMPPO	
		<i>Skype For Business (Chat Server)</i>			<i>Jchat</i>	
	Outros			<i>Office365</i>	<i>Mercury</i>	
					TV32	
					BRITE	
				<i>Polycom (VTC)</i>	<i>Intranet (Browser)</i>	ICC
				<i>Outlook (email)</i>	WISE (<i>Browser</i>)	MCCIS
				VOIP		BRITE
Redes Classificadas	NSWAN SECNETMAR OPNET CENTRIX SEIF				BICES	
					NIRIS	
					CRONOS	
					MOST4	
					C2PC	
					TOBIAS	
					CENTRIX	

Fonte: Marinha-DITIC (email, 05 de novembro de 2021).

Relativamente ao Exército, sendo o Batalhão o escalão mais elevado para uma FND, é elencado um catálogo (Quadro 7) que, embora tenha capacidade para implementar serviços

⁵ Suportam uma ou várias comunidades com objetivos, interesses, missões ou processos de negócios comuns (NATO, 2021d). Neste caso traduzem-se em aplicações de interesse operacional.



em TO, não o fazem por não possuírem, à data, requisitos operacionais de interoperabilidade com outras forças. Desta feita, estendem as redes nacionais para o TO (*reachback*).

Quadro 7 – Catálogo de serviços do Exército de Batalhão em FND

REDES		Serviços Core	Serviços Comunicação	Serviços Logístico/ Administrativo	Serviços Operacionais
Redes Não Classificadas	Rede do Exército	<i>Windows Server</i>	<i>Cisco Call Manager (VTC)</i>	<i>Fileshare</i>	BMS
		<i>Print Server</i>	<i>Cisco Call Manager (VOIP)</i>	<i>Intranet (Browser)</i>	LC2IS
		<i>File Server</i>	<i>Outlook (email)</i>		iGeoSIT (COP)
		<i>Exchange Server</i>	<i>Jabber (Chat)</i>		ARCGis (Geo)
		<i>Sharepoint Server</i>			<i>Zabbix</i>
		<i>Active Directory</i>			
		<i>DNS Server</i>			
		<i>DHCP Server</i>			
		<i>OpenFire (Chat Server)</i>			

Fonte: Exército-DCSI (*email*, 29 de novembro de 2021).

A FA, mediante o tipo de destacamento, disponibiliza, adicionalmente aos serviços do EMGFA, o catálogo de serviços descritos no Quadro 8 . De realçar que, quando a FA é *host nation* de exercícios, é adicionado o módulo destacável de exercícios (*Exercise Network* [EXNET]), reduzindo substancialmente a dependência de serviços em modo *reachback*.



Quadro 8 – Catálogo de serviços da FA destacável

REDES	Serviços Core	Serviços Comunicação	Serviços Logístico/ Administrativo	Serviços Operacionais	
Redes não classificadas	RIGFA	VOIP	<i>Fileshare (Browser)</i>	PLUS – MGM	
		<i>Groupwise (email)</i>	<i>Intranet (Browser)</i>	PLUS – MGO	
		<i>Scopia (VTC)</i>	SIGDN		
			GLINTT		
			SIAGFA		
	EXNET	<i>Vmware (hypervisor)</i>	<i>Outlook (email)</i>	<i>Fileshare</i>	
		<i>Windows Server</i>	<i>Jabber (chat)</i>	<i>Intranet (Browser)</i>	
		<i>Print Server</i>			
		<i>FileShare Server</i>			
		<i>Exchange Server</i>			
<i>IIS (Webserver)</i>					
<i>Active Directory</i>					
<i>DNS Server</i>					
<i>DHCP Server</i>					
	<i>OpenFire (Chat Server)</i>				
Redes Classificadas	NSWAN	<i>Outlook (email)</i>	<i>Fileshare</i>	<i>Jchat</i>	
		<i>Polycom (VTC)</i>	<i>Intranet (Browser)</i>	ICC	

Fonte: FA-DCSI (*email*, 10 de novembro de 2021).

Relativamente às necessidades operacionais de C2 vertidas no documento SF, as designadas facilidades⁶ (serviços CSI) para as missões elencadas no documento MIFA, encontram-se em linha com os catálogos de serviços supra mencionados.

A partilha de informação entre ambientes destacados e a estrutura permanente das FFAA é uma dependência e uma necessidade para o cumprimento da missão. Dependendo das redes em questão, existe potencial de interligação e partilha de alguns serviços, mas não existe ainda federação de serviços entre EMGFA e Ramos nem entre Nações nos TO (E3; E9; E10).

⁶ Dada a confidencialidade do SF, não é possível detalhar neste trabalho as facilidades identificadas.



4.1.3 Nível de serviço prestado

Ao nível das comunicações, a principal lacuna identificada é a ausência de redundância de comunicações, principalmente quando não é possível contratar serviço de internet através de ISP local (E4, E8; E9) (Inácio, 2018).

Ainda no campo das comunicações, a nível operacional, outra lacuna identificada tem a ver com a reduzida LB disponível ao nível de SATCOM (E4) (Inácio, 2018).

Com a exceção de destacamentos FRI, toda a disponibilização de serviços é feita em modo *reachback*, não existindo autonomia nessas forças (servidores e serviços próprios), podendo condicionar o C2 em caso de falha nas comunicações (E9).

Relativamente ao modo de sustentação, estão implementadas plataformas de *servicedesk*, centralizadas em cada Ramo e EMGFA (E3; E4; E6; E8). Os Ramos possuem pessoal especializado, essencialmente na área de comunicações, no TO para dar apoio aos CSI da sua responsabilidade, no entanto, a administração e gestão mais especializada é efetuada remotamente pelas respetivas Direções Técnicas (E3; E6; E8; E9).

A escassez de Recursos Humanos (RH) especializados, treinados e dedicados à componente operacional é uma realidade nos Ramos e EMGFA (E9).

Em aspetos relacionados com a preparação da capacidade CSI para o TO, reconfiguração, testes e validação, no EMGFA, é dada formação/treino aos elementos a ser destacados, com duração de um a dois dias, dependendo do tipo de equipamento e complexidade (E4; E9). Nos Ramos, todos os equipamentos e serviços são reconfigurados e testados antes das missões (E3; E6; E10).

No TO, a flexibilidade dos equipamentos e serviços CSI está essencialmente dependente da redundância das comunicações ou de equipamentos em *spare* existente na missão.

Através da análise documental realizada, foi possível observar que, até ao momento, não foi requisito, em missões operacionais, interligar serviços com outras Nações ou entre forças conjuntas (E10), tal foi confirmado por um dos entrevistados, ao referir do seu conhecimento “os atuais requisitos operacionais são cumpridos.” (E1).

Para as redes classificadas, nomeadamente para a capacidade de C2 do EMGFA, o conceito ainda é centralizado na Rede Segura do EMGFA – *Secure Network* (SECNET) (E9).

Relativamente a exercícios nacionais conjuntos, ou exercícios combinados em território nacional, até ao momento, não existiram requisitos operacionais para federar



serviços (E4; E10) e “não existe qualquer federação nem relacionamento entre estruturas de SI, apenas uma eventual disponibilização de serviços com base nas redes existentes de comunicações” (E6).

4.1.4 Síntese conclusiva e resposta à Questão Derivada 1

No decorrer da análise documental efetuada, complementada pelas entrevistas realizadas a especialistas das áreas em estudo, foi possível observar que, atualmente nas FFAA, existe uma base doutrinária comum NATO, essencialmente pelas redes classificadas, bem como alguma preocupação doutrinária FMN. Não existe, contudo, uma base transversal para a gestão e ciclo de vida de serviços CSI.

Constata-se que, o uso em ambiente destacado dos serviços em modo *reachback* é quase total, relevando-se o peso nas comunicações, concretamente no MOCSITO fornecido pelo EMGFA.

Relativamente aos serviços CSI disponibilizados pelo EMGFA e Ramos, constata-se uma base comum no que respeita a serviços *core*, colaborativos e de comunicação, encontrado-se em linha com as necessidades operacionais vertidas nos documentos MIFA e SF.

Os serviços operacionais, são complementares mas ainda não se encontram integrados por forma a aumentar a capacidade C2 no nível de decisão.



Não existiu, até ao momento, necessidade, em missão, de interligar serviços com outras Nações ou entre forças conjuntas.

Perante estes factos, em resposta à QD1 “Qual o estado dos serviços CSI em missões conjuntas em ambientes destacáveis?”

É possível observar que existem potencialidades e vulnerabilidades na atual forma de disponibilização de serviços CSI em ambiente destacável, identificadas no Quadro 9.



Quadro 9 – Matriz de potencialidades e vulnerabilidades CSI em módulo destacável

 Potencialidades <ul style="list-style-type: none">• Base doutrinária NATO (redes classificadas);• Predesposição na doutrina FMN;• Base de serviços comum;• Potencialidade de interoperabilidade dos serviços operacionais C2;• Modelo <i>reachback</i> diminui custos e recursos materiais;• Modelo <i>reachback</i> não obriga a RH especializados TI em TO permanentemente.	 Vulnerabilidades <ul style="list-style-type: none">• Ausência de doutrina comum CSI;• Dependência no modelo <i>reachback</i>;• Dependência nas comunicações;• Redes independentes sem partilha de informação;• Ausência de autonomia e resiliência em caso de falha;• Ausência de <i>baseline</i> comum;• RH especializados escassos;• Inexistência de exercícios com vertente CSI interoperável para treino.
--	--

4.2 Estado da espiral FMN em uso

No sentido de caracterizar o estado da espiral FMN em uso, foi efetuada análise documental e realizadas entrevistas ao Grupo 3 e Grupo 4 de participantes, cujos aspetos resultantes da análise de conteúdo são desenvolvidos seguidamente.

4.2.1 Afiliação

Portugal definiu o seu nível de ambição na referida iniciativa, como nível B, *Mission Network Extention* (MNX), o que pressupõe deter capacidades FMN que permitam assegurar uma extensão de rede de missão no âmbito de uma determinada instanciação, através da disponibilização de infraestrutura e serviços (E17) (Apêndice D).

O nível de ambição Nacional (indicador 2.1), embora exigente face à escassez de RH dedicados e especializados, é, unanimemente, considerado adequado (E14; E15; E16; E17).

“Portugal não tem a dimensão para ambicionar ser um afiliado tipo A” (E16) nem se deve resumir a ser consumidor de serviços prestados por outras Nações (tipo C), o que retiraria intervenção nacional no fornecimento e interação de serviços CSI em ambiente operacional, no quadro da NATO (E14) (Quadro 10).



Quadro 10 – Nível de ambição dos afiliados

Opção de afiliação	A	Alcançar capacidades FMN de modo a providenciar <i>Mission Network Elements</i> (MNE) para uma instância.	Deve ser capaz de providenciar serviços e infraestrutura para si e incluir serviços suficientes, essenciais para uma instância. Inclui verificação, validação e confirmação e plataformas físicas escaláveis.
	B	Alcançar capacidades FMN de modo a providenciar <i>Mission Network Extension</i> (MNX) para uma instância.	Deve ser capaz de providenciar serviços e infraestrutura para si mas não inclui serviços suficientes, essenciais para uma instância. Inclui verificação, validação e confirmação e plataformas físicas escaláveis.
	C	Alcançar capacidades FMN de modo a agir apenas como um <i>Hosted User</i> de uma instância.	Nível inicial sem obrigatoriedade de contribuição.

Fonte: Adaptado a partir de NATO (2014a).

No que concerne ao envolvimento dos afiliados na iniciativa FMN, é consensual (Grupo 3 e Grupo 4) que existem níveis de empenhamento bastante díspares. Alguns países dedicam um esforço significativo, quer na alteração do seu processo de geração de capacidade interna, edificando uma estrutura nacional adaptada aos requisitos FMN, quer na disponibilização de RH em apoio aos trabalhos da *framework*, em WG de sindicatos, ou no Secretariado do FMN.

Portugal, como outros afiliados, “tem uma classificação que fica aquém do seu nível de ambição. Existe uma quase ausência de especialistas nacionais a contribuir nos sindicatos das várias áreas em que as atividades são desenvolvidas.” (E12). É referido que a rotação de um ano do LO português, condiciona o contributo e as atividades assignadas (E12).

Por forma a aumentar o nível de familiaridade (indicador 2.2) da iniciativa FMN dos afiliados na sua globalidade, foram identificadas como ações: 1) aumentar nível de participação na FMN *Education, Training, Exercise and Evaluation* (ETEE) TF (E11); 2) incorporar doutrina FMN nacional (E13; E17) e 3) aumentar o envolvimento das chefias militares, efetuando apresentações e demonstrações de capacidade (E12; E16).

Ao nível das FFAA, adicionalmente às ações supra mencionadas, foram identificadas as seguintes ações (Grupo 4): 1) promover o conhecimento alargado, ao nível técnico, emprego e exploração operacional decorrente da edificação FMN enquanto padrão de interoperabilidade (E14); 2) estabelecer maior alinhamento e entendimento entre os Ramos e EMGFA (E15); e 3) aumentar o nível de partilha dos trabalhos desenvolvidos em cada um dos WG, contribuindo para a edificação da capacidade FMN (E17).

4.2.2 Processo

Questionados sobre a eficácia do modelo em espiral utilizado no desenvolvimento de produtos, todos os entrevistados (Grupo 3 e 4) consideram o modelo em espiral eficaz.



Sendo a *framework* um processo bastante complexo (E12; E13), são elencadas três limitações no desenvolvimento das espirais (indicador 2.3): 1) é difícil garantir a integridade, a coerência, criar e manter uma rastreabilidade completa de todos os produtos, bem como exercer o controle suficiente para garantir a qualidade e a relevância operacional (E11); 2) caso seja uma organização externa ou não sendo membro da Aliança, é difícil harmonizar com a direção e orientação da NATO (E13); 3) ausência de qualidade e quantidade de RH afetos à construção de cada componente (E12).

De modo a dirimir essa complexidade identificada, o MG solicitou a criação do projeto *RoC Drill*, com o objetivo de otimizar e simplificar o processo da *framework* (E11).

São também identificadas dificuldades nos afiliados em acompanhar o estipulado no *Spiral Specification Roadmap*, estando, à data da elaboração do presente trabalho, em discussão a revisão do *battle rhythm* (E11; E13; E14), avaliando o alargamento do ciclo de cada espiral de oito, para nove, dez ou onze anos (Figura 9).

Foram identificados três fatores que contribuem para a possível alteração do *battle rhythm* (indicador 2.4): 1) o período de três anos para a fase de implementação é considerado curto para atingir as etapas necessárias para a capacitação e implementação (FMN, 2021e) (E11; E17); 2) o *FMN Spiral Specification Roadmap* não é concreto o suficiente para ser vinculado ao planejamento orçamental de cada afiliado (FMN, 2021e); e 3) o retorno do investimento para uma fase de uso operacional (Figura 9) de dois anos é curto, criando preocupações na comunidade operacional devido às frequentes mudanças (FMN, 2021e) (E14; E16; E17).

Constata-se que o ritmo de trabalho tem sido bastante díspar entre afiliados ao nível da verificação, validação e confirmação de espirais (E15; E16; E17). O uso operacional da espiral 2 foi estendido mais um ano (2022) (FMN, 2021e) e, complementarmente, “a NRF apenas adotará a espiral 3 a partir de 2023” (E17).

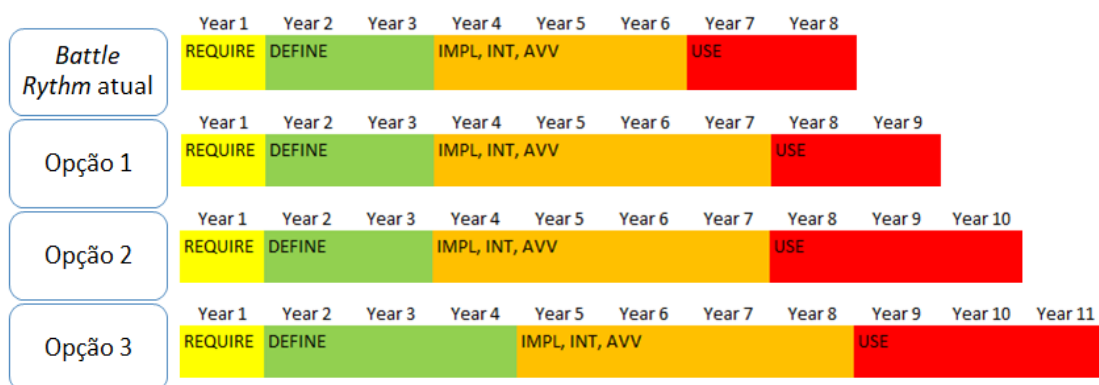


Figura 9 - FMN Spirals Battle Rhythm
Fonte: Adaptado a partir de FMN (2021c).



A espiral 2 (indicador 2.5), para além dos serviços básicos de comunicação denominados "human-to-human": voz, email, chat, Video Teleconferencing (VTC), web-browser e partilha de ficheiros, tem como principal contributo a introdução na área dos *functional services*, onde é adicionada capacidade de interoperabilidade inicial de *Situational Awareness*, melhorando processos e sistemas C2, tais como *Friendly Force Tracking* (FFT) ou *Common Operating Picture* (COP) e também *Joint Intelligence, Surveillance and Reconnaissance* (JISR), e *Medical Evacuation* (MEDEVAC) (FMN, 2021g).

Um dos entregáveis do Grupo de Trabalho FMN Nacional é o estabelecimento da *baseline* comum aos Ramos e EMGFA (Apêndice C), que confere a ambição nacional das FFAA para os seus sistemas CSI (E2).

A Figura 10 representa, de forma sintética, os produtos disponibilizados por cada espiral ao longo dos anos.

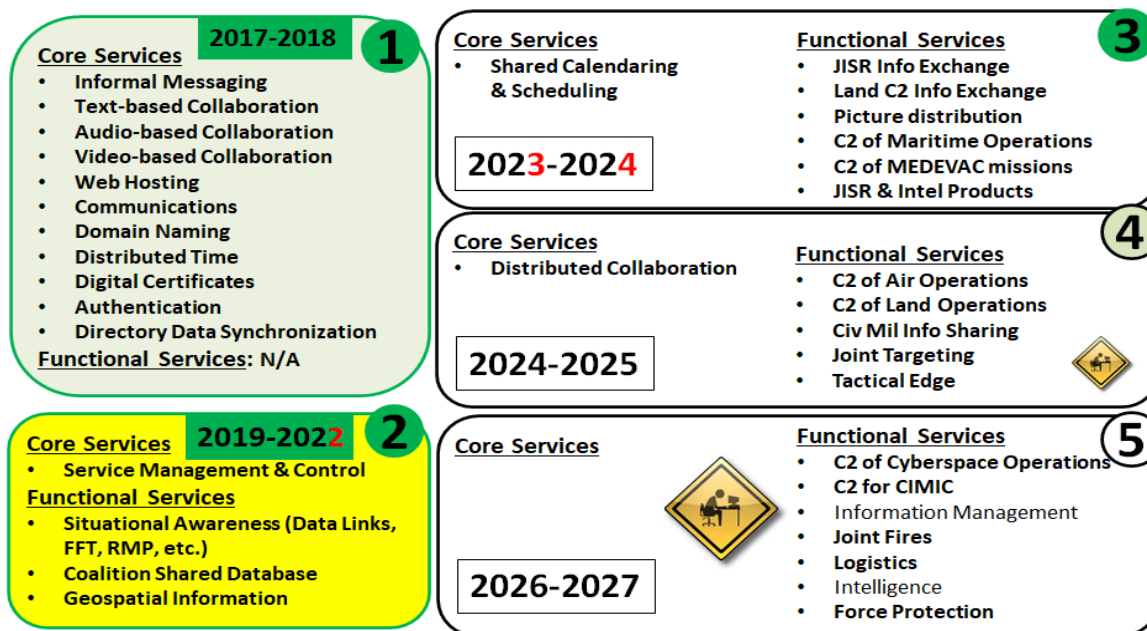


Figura 10 - Estado atual do desenvolvimento das espirais

Fonte: Adaptado a partir de NATO (2021b).

4.2.3 Instanciação da rede de missão

Para que o processo da iniciativa evolua e atinja níveis de maturidade preconizados com a visão FMN, a prática é o ponto fulcral. Nesse sentido, o uso de instâncias FMN com base em exercícios internacionais de cariz tecnológico, em exercícios operacionais com tropas no terreno, ou em missões operacionais, têm demonstrado "grande evolução da preponderância da iniciativa FMN" (E16).

Os exercícios (indicador 2.6) têm evidenciado que a interoperabilidade e a federação de serviços anunciada na FMN é efetivamente atingida no campo da tecnologia, no entanto



existem dificuldades ao nível dos RH para implementar convenientemente todos os processos (E11; E12). “A nível Nacional esta situação é ainda mais vincada” (E12) pois a quantidade de RH com competências nestas áreas é reduzida face às necessidades (E12; E16).

Como exercício de cariz tecnológico, o *Coalition Warrior Interoperability eXploration, eXperimentation, eXamination eXercise* (CWIX) tem como foco testar e providenciar melhoria contínua na interoperabilidade de sistemas *Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance and Reconnaissance* (C4ISR) da NATO e Nacionais que venham a ser empenhados na NRF ou *Combined Joint Task Force* (CJTF), servindo também para desenvolver e testar a interoperabilidade de sistemas entre Nações (NATO, 2021a). Tem-se revelado um excelente exercício para experimentar, treinar e testar as capacidades FMN (E12; E15; E16).

O exercício *National Verification, Validation and Confirmation Exercise* (V2CN) visa treinar e validar as capacidades CSI seguindo os princípios FMN, exercitando capacidades militares de C2 de forma combinada entre as FFAA nacionais e espanholas.

As FFAA participam nos exercícios V2CN e CWIX, para efeitos de verificação e validação de espirais com módulos de comunicações experimentais (E16, E17).

Relativamente a exercícios operacionais (indicador 2.7) com vertente FMN, desde 2016 que o *Bold Quest*, conduzido pelos Estados Unidos, serve demonstração de capacidades interoperáveis, simulando operações de uma CJTF (FMN, 2021f). Também o exercício *SteadFast Cobalt* trabalha nas capacidades FMN e visa o treino de sistemas C4ISR em ambiente operacional, tendo como missão a preparação para a NRF (E14). Seria importante as FFAA participarem em exercícios de cariz operacional, podendo confirmar os serviços disponibilizados de uma determina espiral convencionada e instanciar nesses exercícios (E14; E17).

Por fim, a evolução da iniciativa FMN traduz-se na aplicação em teatros operacionais reais: a AMN; a *Enhanced Forward Presence* (eFP) (que tem por missão a segurança dos Estados membros da NATO da Europa Central e do flanco norte oriental) utiliza a *framework* FMN; a *Arctic, Baltic, Barents, and Atlantic* (ABBA) *Mission Network* usam a infraestrutura de cada participante, serviços, doutrina e procedimentos baseados nos protocolos e *standards* FMN (E11); e a próxima rede de missão NRF (2022) será constituída com base em princípios FMN espiral 2 (E12).



4.2.4 Síntese conclusiva e resposta à Questão Derivada 2

No decorrer da análise documental efetuada, complementada pelas entrevistas realizadas a especialistas das áreas em estudo, foi possível observar que, a espiral 2, encontra-se em uso operacional extendido até 2022. O seu processo tem sofrido alguns atrasos e modificações, no entanto tem demonstrado ser um modelo eficaz, com o fornecimento de produtos para as RM adequadas. Constata-se também a preponderância dos exercícios e missões operacionais para o crescimento desta iniciativa.

Perante estes factos, em resposta à QD2 “Qual o estado da espiral FMN em uso?”

O Quadro 11 caracteriza o estado atual da iniciativa FMN, com incidência na espiral 2 FMN em uso, elencando os objetivos alcançados e as limitações/desafios identificados na estrutura FMN e Afiliados e, de forma particular, nas FFAA.

Quadro 11 – Matriz FMN: desafios Vs objetivos alcançados

	Federação e Afiliados	FFAA enquanto Afiliado
Objetivos Alcançados	<ul style="list-style-type: none"> Modelo evolutivo em espiral eficaz; Modelo fornece produtos adequados para uma RM; Exercícios e missões demonstrativos de grande evolução tecnológica. 	<ul style="list-style-type: none"> Nível de ambição B adequado; Módulos FMN em espiral 2; Algum desenvolvimento com base nos princípios FMN espiral 2; Participação em exercícios de desenvolvimento e teste da capacidade.
Desafios	<ul style="list-style-type: none"> <i>Framework</i> demasiado complexa; Quantidade de alterações entre espirais; Perda de compatibilidades e <i>standards</i> com versões anteriores; Disparidade de empenhamento entre afiliados; <i>Battle rhythm</i> demasiado ambicioso face à capacidade de alguns afiliados; Espiral 2 em uso operacional até 2022; Dificuldades na implementação das <i>Spiral Specifications</i>; Falta de recursos humanos especializados; Maior envolvimento das chefias Ligação com Organizações externas. 	<ul style="list-style-type: none"> Empenhamento aquém do nível de ambição; Aprovar a estratégia/política de desenvolvimento, instanciação e edificação dos princípios e <i>standards</i> FMN; Maior envolvimento das chefias; Maior envolvimento da comunidade operacional; Maior alinhamento e entendimento entre os Ramos e EMGFA; <i>Battle rhythm</i> demasiado ambicioso face à capacidade; Necessidade de participação em exercícios operacionais; Falta de RH especializados; Rotação de um ano do LO de Portugal condiciona o contributo Nacional; Falta de preparação para a edificação de módulos em espiral 3.

4.3 Importância da iniciativa FMN, face às missões conjuntas

O FMN “é o processo de interligar as forças e de obter rapidamente a eficácia operacional necessária para executar uma missão com sucesso.” (E14).



No sentido de analisar a importância da iniciativa FMN, face às necessidades das missões conjuntas, foi efetuada a análise documental e realizadas um conjunto de entrevistas aos diferentes grupos de participantes, cujos aspetos resultantes da análise de conteúdo são desenvolvidos seguidamente.

4.3.1 Exercício e treino

Todas as Entidades dos Grupos (1 e 2) indicam que, treinar processos, procedimentos e tecnologia comuns, de forma conjunta, é essencial para posterior incorporação em missões de âmbito internacional.

Numa perspetiva de processo de confirmação e validação da iniciativa FMN, denominado *Capability Delivery Process* (CDP), a forma como os afiliados efetuam a avaliação do nível de interoperabilidade numa espiral e a forma como fazem prova dessa interoperabilidade, deixou de estar dependente de metas temporais, tendo como principal vantagem uma maior autonomia, mas ao mesmo tempo a atribuição de maior responsabilidade aos afiliados, obrigando a um processo de demonstração das capacidades numa determinada espiral, implicando a criação de uma estrutura para fazer o que era feito nos exercícios de confirmação (FMN, 2021d) (E1; E12; E13, E15).

A nível Nacional, à data de elaboração do presente trabalho, não foi criado qualquer exercício que contemple a interoperabilidade de forças CSI entre Ramos, exercícios ou inclusão em redes de missão no âmbito da FMN (E9; E14).

A participação das FFAA no CWIX e V2CN, com equipas conjuntas, não visam o aprontamento de forças e capacidades a projetar, mas sim o desenvolvimento e teste da capacidade (E9).

Existem afiliados que usam redes FMN internas, criadas especificamente com o intuito de interiorizar, exercitar e ajudar na melhoria do processo FMN, como são os casos da *Canadian Deployable Mission Network* (CDMN), *German Mission Network* (GMN), *Italian Mission Network* (IMN), *Theatre Independent Tactical Adaptive Armed Forces Network* (TITAAN) ou *Polish Mission Network* (PMN) (E11).

A *Combined Federated Battle Laboratories Network* (CFBLNet) é uma rede classificada de interoperabilidade de verificação e validação de sistemas, e encontra-se disponível para a comunidade FMN testar e validar serviços numa perspetiva federada, bem como para servir de ambiente de exercícios de interoperabilidade NATO, tendo como exemplo o CIWIX 2021. “O EMGFA possui a capacidade CFBLNet implementada desde 2021.” (E14).



A importância da referida rede é demonstrada na exigência de todos os afiliados com o nível de ambição A ou B estarem conectados, permitindo a entrada num ambiente de testes federado, onde as capacidades nacionais podem ser testadas (E12).

Em ambiente conjunto, o treino e exercícios internos trazem para as FFAA um benefício acrescido na criação de doutrina comum, na definição de procedimentos, bem como na uniformização de equipamento (E5).

As sinergias do treino conjunto produzem conhecimento técnico traduzindo-se, por exemplo, numa adoção de uma *baseline* de serviços comum às FFAA (E5; E8).

No entanto, nem todos os serviços podem ser instanciados no âmbito conjunto, existindo serviços específicos dos Ramos que apenas podem ser testados ao nível tático com congéneres.

4.3.2 Comando e Controlo

Num contexto de uma estratégia de desenvolvimento de capacidades operacionais conjuntas, centralizadas e de uso partilhado nas FFAA, a federação de serviços assume capital relevância, fundamentalmente nos cenários de compromisso em missões internacionais (E2; E5), e nesse sentido “todos os projetos CSI da área tática/operacional devem ser norteados pelas baias da FMN” (E5).

As capacidades devem seguir o modelo FMN, coordenado pelo EMGFA, com o contributo dos Ramos, edificando capacidade FMN e preparando as forças com as devidas especificidades resultante das suas responsabilidades, permitindo a adaptação aos diferentes TO (E5; E6; E7; E14; E15).

Deverão assim existir módulos prontos e certificados em cada Ramo assim como no EMGFA (E7). O EMGFA deverá continuar a ter a responsabilidade de uniformizar e disponibilizar as comunicações e serviços da sua responsabilidade entre o TO e a Nação (E9), e os Ramos terem a capacidade de serem interoperáveis ao nível tático entre eles e as diferentes entidades COI no TO. “Deverão ser utilizadas as capacidades de C2 e CSI da Força que é projetada (Ramos ou EMGFA), contudo poderá haver casos em que seja necessário constituir um módulo CSI com os sistemas de C2 adequado a uma determinada operação/missão.”(E15).

A terceira *milestone*, descrita no plano de implementação FMN, tem como objetivo atingir a capacidade, utilizando uma infraestrutura única para todas as redes de missão, com diferentes níveis de classificação, utilizando o conceito de *Data Centric Security*, que se



baseia na segurança dos próprios dados, através de técnicas como *labelling, tags*, entre outras (NATO, 2014c) (E17).

Nesse contexto, a mudança de paradigma da iniciativa FMN passa por dar o salto tecnológico e “modernizar as infraestruturas e Sistemas de Informação, adequando-as a uma visão que passou de *Need-to-Know* para *Need-to-Share*, focada na partilha de dados e não nos acessos.” (E14).

Para alcançar esse desiderato, existe um passo intermédio, preconizado na *milestone 2* e traduzido na implementação da espiral 3, que tem como objetivo alcançar capacidades com múltiplas redes com diferentes níveis de classificação para cada missão, fisicamente separadas (NATO, 2014c), permitindo interligar no TO, forças entre Nações, forças da mesma Nação, ou ligar forças no TO à *National Host Nation* (Figura 11).

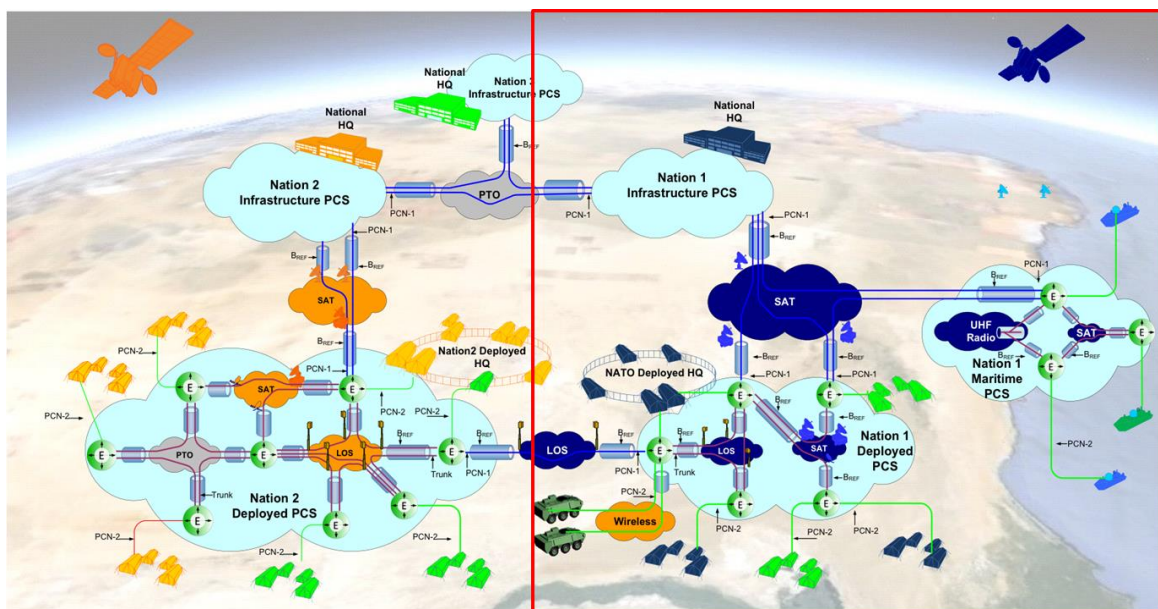


Figura 11 - Capacidade FMN em TO com MN conjunto e combinado

Fonte: Adaptado de Luoma (2017).

A evolução para a segunda *milestone* aumenta substancialmente o nível de complexidade tecnológica, principalmente no domínio da segurança, com desafios ao nível da garantia da segurança da informação, como a utilização residual de *Data Diodes* e *Information Exchange Gateway* (IEG), ou os custos de investimento serem um fator condicionante (E15; E16; E17).

No entanto, a facilidade na partilha de informação (E16), permitirá às FFAA dar um salto tecnológico significativo, considerando a atual arquitetura das redes classificadas do EMGFA e dos Ramos (E17).

Acompanhar a evolução prevista nas várias espirais, significa, dados os escassos RH, ganhar tempo e conseguir maior racionalização nos projetos CSI estruturantes das FFAA,



tais como a Rede Operacional Conjunta das Forças Armadas - *Operational Network* (OPNET), o *Broadcast and Ship-Shore System* (BRASS) da Marinha, o Sistema de Informação e Comunicações Tático (SIC-T) do Exército ou o *Deployable CIS for Deployable Air Units* (DCDAU) da FA (E5).

Adicionalmente, o facto de existir participação nacional no desenvolvimento das capacidades nos WG, poderá beneficiar na implementação de projetos de evolução tecnológica nas FFAA (E16; E17).

No EMGFA, a DIRCSI tem em estudo o desenvolvimento/evolução da capacidade CSI destacável existente (MOCSITO) no âmbito do processo de implementação da OPNET (E2).

Em sede de Lei de Programação Militar (LPM), o Exército encontra-se a desenvolver o projeto SIC-T que visa ser compatível com a iniciativa FMN (E5). Também em sede de LPM, a FA, com o projeto DCDAU, tem elencado um conjunto de equipamentos e SW a adquirir, alinhados com os requisitos FMN (E7).

4.3.3 Síntese conclusiva e resposta à Questão Derivada 3

Foi possível observar que treinar de forma conjunta, usando processos, criando procedimentos e usando tecnologia comum, é essencial para posterior incorporação em missões de âmbito internacional.

Embora as FFAA participem com alguma frequência em exercícios combinados ao nível da NATO, nunca existiu um exercício conjunto baseado em princípios FMN.

O processo CDP implica a obrigatoriedade, no processo de demonstração das capacidades numa determinada espiral, de criar uma estrutura interna. Também, o salto tecnológico preconizado pela iniciativa, obriga a que no âmbito das missões internacionais as forças nacionais estejam *compliant* quer em RH, tecnologia e processos, obrigando à adoção da iniciativa para redes operacionais e táticas internas.

A transposição do conceito *need-to-know* para o *need-to-share* será o elemento fundamental para atingir um patamar de partilha informacional traduzindo-se na disponibilização de maior, melhor e mais rápida informação para C2.

Em resposta à QD3 “Qual a importância da iniciativa FMN, face às missões conjuntas?”, é possível identificar através da análise do Quadro 12, os principais fatores reveladores dessa mesma importância, concluindo-se que a iniciativa FMN, no âmbito operacional conjunto é, nas dimensões do treino e C2, de absoluta relevância para as FFAA.



Quadro 12 – Matriz de importância da iniciativa FMN em missões conjuntas

Treino e Exercícios	Comando e Controle
<ul style="list-style-type: none">• Uniformização<ul style="list-style-type: none">• Aumenta o reconhecimento internacional das competências aplicadas nas missões Internacionais;• Aumento da partilha de experiências e interação entre Ramos;• Aumenta o conhecimento técnico;• Definição de procedimentos comuns;• Utilização de uma linguagem comum;• Definição e criação de doutrina comum;• Uniformização de equipamentos tecnológicos;• Adoção de uma <i>baseline</i> de serviços comum às FFAA.• Desafios<ul style="list-style-type: none">• RH escassos;• Maior envolvimento das chefias;• Pertinência de serviços específicos no treino conjunto.	<ul style="list-style-type: none">• Interoperabilidade<ul style="list-style-type: none">• Uniformização;• Maior partilha de informação;• Facilidade de acesso;• Mudança de paradigma para <i>Need to Share</i>;• Sinergia.• Eficiência<ul style="list-style-type: none">• Maior prontidão num curto espaço de tempo;• Racionalização de RH;• Mudança tecnológica.• Desafios<ul style="list-style-type: none">• Garantia da segurança da informação;• RH escassos;• Investimento.

4.4 Análise da interoperabilidade das CSI seguindo os princípios da iniciativa FMN

4.4.1 Síntese conclusiva e resposta à Questão Central

O estado atual dos serviços CSI em missões conjuntas caracteriza-se pela diversidade de módulos destacáveis face às especificidades e requisitos operacionais de cada ramo, pela existência de diversas redes sem partilha de informação, e pela falta de autonomia e resiliência em caso de falha.

A iniciativa FMN encontra-se numa fase de maturidade que, salvo alguns atrasos e adaptações que um projeto desta dimensão normalmente tem, proporciona maior confiança aos afiliados, acreditando no modelo evolutivo. A iniciativa tem revelado ser um modelo eficaz, com o fornecimento de produtos para as RM adequados, com especial demonstração nos exercícios e missões operacionais.

Os desafios da atualidade impõem elevada complexidade, prontidão e necessidade de interoperabilidade no menor tempo possível, em cenários em que a partilha de informação é um fator crucial no empenhamento das forças, devendo esta iniciativa ser uma prioridade para o desenvolvimento de novas capacidades C2 e sustentação das existentes (E1; E2; E5; E7).

A necessidade, por si só, de federar serviços de forma conjunta não trará vantagens significativas, mas a adoção de doutrina, procedimentos e processos comuns trará maior



interoperabilidade e eficiência são cada vez mais essenciais para o sucesso e viabilidade das missões.

A assimilação de doutrina só poderá ser alcançada com treino e exercícios, bem como numa aplicação diária, tornando-se fulcral, na vertente CSI, a introdução de requisitos FMN em exercícios nacionais conjuntos.

Numa perspetiva mais técnica, num contexto de espiral 2, comparando serviços disponibilizados para TO pelos diferentes Ramos e EMGFA, constata-se que existe potencial de interoperabilidade dada a similitude da maioria de serviços *core*, serviços de comunicação e colaborativos. Ainda, os catálogos de serviços encontram-se em linha com as necessidades operacionais vertidas nos documentos MIFA e SF.

Embora não tenha sido efetuada uma análise exaustiva a cada serviço usado, é possível observar que todos (Ramos e EMGFA) adotam serviços baseados em fabricantes comuns, tal como existe na *Baseline* Nacional para a espiral 2 (Apêndice C), potenciando a interoperabilidade entre sistemas.

Nos serviços operacionais, são maioritariamente usadas aplicações NATO, com protocolos comuns de nível tático, potenciando a interoperabilidade entre Ramos.

A federação de serviços é um conceito que traz vantagens para a potenciar interoperabilidade, especialmente, no contexto em que a partilha de recursos informacionais/serviços resulte de capacidades próprias distribuídas como são as existentes em cada Ramo e EMGFA.

Em resposta à QC “Em que medida a iniciativa FMN pode ser operacionalizada às CSI da FFAA, no âmbito das missões conjuntas?”, no Quadro 13, sob a perspetiva *Doctrine, Organization, Training, Material, Leadership, Personnel, Facilities, Interoperability* (DOTMLPFI), são elencadas medidas e respetivas vantagens que a iniciativa FMN pode trazer face à atual forma como as CSI são empregues no âmbito das missões conjuntas.



Quadro 13 – Matriz medidas e vantagens FMN nas FFAA abordagem DOTMLPFI⁷

Vetores	Medidas	Vantagens	
Interoperabilidade	Doutrina	<ul style="list-style-type: none">• Aprovar e adotar uma estratégia/política de desenvolvimento, instanciação e edificação dos princípios e standards FMN.	<ul style="list-style-type: none">• Uso de padrões e standards já criados e estabelecidos;• Redução do esforço na criação de doutrina interna;• Linguagem comum;• Uso de procedimentos comuns;• Capacidade para efetuar missões combinadas;• Possibilita adotar a doutrina para as estruturas permanentes de rede e serviços das FFAA.
	Organização	<ul style="list-style-type: none">• No âmbito das missões em análise, centralizar no EMGFA-DIRCSI a coordenação e articulação das capacidades CSI de cada Ramo e respectivo EMGFA.	<ul style="list-style-type: none">• Maior alinhamento nas FFAA;• Maior eficiência;• Maior coerência.
	Treino	<ul style="list-style-type: none">• Introduzir nos exercícios conjuntos doutrina FMN em processos, pessoas e tecnologia. O exercício Lusitano deverá ser tido em consideração;• Promover ações de formação e palestras nas FFAA.	<ul style="list-style-type: none">• Aumento de competências para aplicação no âmbito das missões internacionais;• Reconhecimento internacional;• Fomenta sinergias entre Ramos;• Aumento do conhecimento técnico.
	Liderança	<ul style="list-style-type: none">• Envolver as chefias militares através de apresentações e demonstração das capacidades FMN.	<ul style="list-style-type: none">• Maior prioridade de recursos financeiros, humanos e materiais.
	Pessoal	<ul style="list-style-type: none">• Aumento de RH especializado TI;• Formação e treino para pessoal especializado TI e pessoal operacional.• Diminuir a rotatividade de pessoal especializado TI.	<ul style="list-style-type: none">• Aumento da eficiência face às necessidades operacionais;• Melhor racionalização dos RH.
	Infraestrutura Tecnológica	<ul style="list-style-type: none">• Adotar políticas de gestão de ciclo de vida tecnológica com base na iniciativa FMN;• Continuar com Módulos destacáveis descentralizados nos Ramos e no EMGFA (da sua responsabilidade).	<ul style="list-style-type: none">• Maior segurança;• Aumento da capacidade C2.
	Infraestrutura de serviços	<ul style="list-style-type: none">• Centralizar no EMGFA- DIRCSI, em coordenação com os ramos, a baseline de serviços nacional;• Criar capacidade para testar e validar serviços a ser inseridos na baseline dos serviços operacionais, na rede CFBLNet.	<ul style="list-style-type: none">• Maior segurança;• Maior articulação entre Ramos;• Melhor definição de necessidades face às capacidades operacionais;• Melhor disponibilização de serviços C2.

⁷ Vetur “Material” dividido em “Infraestrutura Tecnológica” e “Infraestrutura de Serviços”. Vetur “Facilidades” não considerado.



5. Conclusões

Com o aparecimento de plataformas de C2 e novas capacidades tecnológicas militares, surge na NATO a necessidade de uma transformação da informação militar, baseada em princípios de interoperabilidade, segurança na partilha de informação, melhor qualidade de informação e rapidez nas decisões.

O AMN foi a primeira rede de missão federada, baseada num conjunto de processos operacionais comuns a todas as Nações presentes na ISAF, melhorando significativamente a eficácia operacional ao longo do tempo da missão no Afeganistão.

Com base no sucesso do AMN, as Nações da Aliança encarregaram a NATO de lançar a iniciativa FMN, desenvolvendo um conceito e um plano de implementação e transição para uma capacidade que permitisse ter redes de missão federadas em todo o espectro de operações militares.

A FMN é uma iniciativa que pretende agilizar a troca de informação e a interoperabilidade de serviços entre os seus afiliados, com o objetivo de interligar forças por meios CSI, obtendo eficácia operacional e proporcionando maior agilidade, flexibilidade, segurança e escalabilidade, concorrendo assim para o cumprimento da missão.

Constituindo-se a NATO uma fonte doutrinária das FFAA, relativamente às operações CSI, esta iniciativa, no âmbito Nacional, reveste-se de maior importância pois os seus fundamentos encontram-se ligados ao planeamento, desenvolvimento e gestão de redes operacionais e serviços C2, definidos no quadro da implementação do conceito de FMN, tanto no contexto NATO, como Nacional.

O desenvolvimento deste TII visou contribuir para a evolução da interoperabilidade das CSI, avaliando a operacionalidade da iniciativa FMN nas FFAA, no sentido de uniformizar processos e garantir maior eficiência das CSI em missões e exercícios conjuntos.

A presente investigação teve como objeto de estudo avaliar a interoperabilidade das CSI nas FFAA, em ambiente conjunto, seguindo os princípios da iniciativa FMN, estando delimitada nos domínios: temporal, ao momento presente (2022); espacial, às FFAA; e de conteúdo, às CSI, em redes de missão conjuntas, em modo destacável, usando o modelo definido pela iniciativa FMN.

Em termos de procedimento metodológico, foi utilizado um raciocínio indutivo, sustentado numa estratégia de investigação qualitativa e no desenho de pesquisa de estudo de caso.



Foram estabelecidos três OE, que concorrem para o OG e norteiam a investigação desenvolvida. Como OE1, “Analisar o estado dos serviços CSI em missões conjuntas, em ambiente destacável”, o qual foi materializado com a resposta à QD1, com base nos resultados foi possível observar que, atualmente nas FFAA existem potencialidades e vulnerabilidades na forma como os serviços CSI são disponibilizados:

Verificou-se a existência de uma base doutrinária comum NATO, bem como uma preocupação na doutrina FMN, no entanto, não existe ainda uma base doutrinária transversal na gestão e ciclo de vida de serviços CSI, como por exemplo, na adoção de uma *baseline* comum.

A dependência do modelo assente em serviços centralizados na Nação é quase total, relevando-se o peso nas comunicações, concretamente no MOCSITO, fornecido pelo EMGFA em missões destacadas, pondo em causa a autonomia e resiliência em caso de falha, no entanto, este modelo não é tão exigente no uso de recursos materiais, humanos e financeiros.

Relativamente aos serviços CSI disponibilizados pelo EMGFA e Ramos no âmbito de missões destacadas, constatou-se que são usadas redes independentes sem partilha de informação. É usada uma base comum de serviços *core*, serviços colaborativos e de comunicação, encontrando-se em linha com as necessidades operacionais vertidas nos documentos MIFA e SF, e com a *baseline* da espiral 2, atualmente em uso operacional.

Os serviços operacionais, sendo maioritariamente aplicações NATO e usarem protocolos de comunicação táticos *standard*, possuem um elevado potencial de interoperabilidade, permitindo vir a aumentar a capacidade C2 ao nível operacional.

Constatou-se ainda a ausência de RH especializados, bem como inexistência de exercícios com vertente CSI interoperável para treino nas FFAA.

Quanto ao OE2, “Caracterizar o atual estado da iniciativa FMN”, foi materializado pela resposta à QD2, suportado pela análise de entrevistas realizadas a especialistas da estrutura permanente do Secretariado do FMN, bem como a especialistas nacionais, membros de grupos de trabalho do FMN.

Relativamente ao processo de desenvolvimento de produtos, foi possível concluir que a espiral 2 encontra-se em uso operacional estendido até 2022 e o modelo em espiral, no seu processo de desenvolvimento e introdução de serviços, tem sofrido alterações e alguns atrasos. No entanto, o referido modelo tem demonstrado ser eficaz, fornecendo produtos para as RM de forma adequada.



Constatou-se ainda a importância dos exercícios e missões operacionais para o crescimento da iniciativa.

Nas FFAA, enquanto afiliado, embora se verifique que o nível de ambição B (MNX) é adequando face às exigências no quadro da NATO, o empenhamento nacional encontra-se aquém do nível de ambição.

Identificaram-se ainda desafios no sentido de permitir acompanhar o ritmo de desenvolvimento tecnológico pretendido, nomeadamente num maior envolvimento das chefias e da comunidade operacional, na capacitação de RH especializados e ainda na necessidade de participar em exercícios operacionais por forma a aumentar o nível de aprendizagem nacional.

Respeitante ao OE3, “Analisar a importância da iniciativa FMN, face às necessidades das missões conjuntas”, foi materializado pela resposta à QD3, com base na análise das entrevistas concedidas, concluindo-se que a iniciativa FMN, no âmbito operacional conjunto, é nas dimensões do treino e C2 de absoluta relevância para as FFAA.

Foi possível constatar que, treinar de forma conjunta, usando processos, adotando procedimentos e usando tecnologia comum, é essencial para posterior incorporação em missões de âmbito internacional.

Adicionalmente, aumenta o reconhecimento internacional das competências aplicadas nas missões internacionais, bem como a partilha de experiências e a interação entre Ramos, aumentando o conhecimento técnico.

Também, a uniformização de equipamentos e serviços tecnológicos permite uma maior eficiência de recursos materiais e financeiros.

A obrigatoriedade de acompanhar a constante evolução das diferentes espirais, obriga internamente a dar o salto tecnológico essencial para uma maior partilha de informação, criando maiores sinergias entre os Ramos, potenciando melhores sistemas de C2, com mais e melhor informação, e, ao mesmo tempo, racionalizando os recursos humanos e tecnológicos.

Face ao exposto, o OG, “Avaliar a interoperabilidade das CSI nas FFAA, em ambiente conjunto, seguindo os princípios da iniciativa FMN”, materializa-se pela resposta à QC, decorrente da agregação dos dados provenientes dos OE e das QD associadas, complementada pelos contributos de especialistas e pela visão de Chefias das Direções e Comandos de Unidades de Comunicações e Sistemas de Informação das FFAA. Usando uma abordagem DOTMLPFI, sendo elencadas no Quadro 13 as medidas e as respetivas vantagens



que a iniciativa FMN pode trazer face à atual forma como as CSI são empregues no âmbito das missões conjuntas.

Como principais **contributos para o conhecimento**, resultam o diagnóstico organizacional efetuado, com a identificação global da forma como os serviços CSI são disponibilizados em missões operacionais conjuntas, em ambiente destacado, as diferenças e semelhanças dos Ramos e EMGFA, permitindo a adoção de estratégias mais eficientes. Adicionalmente, constitui um contributo para a evolução das CSI militares, identificando medidas e vantagens na adoção do modelo FMN nas FFAA.

Em matéria de **limitações**, por forma a obter catálogos de serviços, face à panóplia de configurações de serviços CSI possíveis em ambiente destacável de cada Ramo, e tendo em consideração o tempo para a elaboração do presente trabalho, foi considerada uma tipologia por Ramo.

Relativamente a **estudos futuros**, considera-se pertinente avaliar e elaborar um plano de adoção da iniciativa FMN em toda a estrutura permanente tecnológica militar.

Quanto a **recomendações de ordem prática**, sugere-se o envio da presente investigação às Direções de Comunicação e Sistemas de Informação do EMGFA, Marinha, Exército e FA, no sentido de adotar as medidas propostas.

Como conclusão final, realça-se a importância cada vez maior da tecnologia em ambiente operacional e da adoção de um modelo CSI baseado em doutrina comum, processos e procedimentos bem definidos, uniformizados e consolidados, na adoção de tecnologia testada e validada, e em pessoas treinadas, por forma a corresponder às necessidades cada vez mais exigentes de rapidez na partilha de informação, enquanto fator preponderante para alcançar o sucesso operacional.



Referências bibliográficas

- Chefe do Estado-Maior-General das Forças Armadas. (2018). *Diretiva Operacional n.º 004/CEMGFA/2018 - Força de Reação Imediata*. Lisboa: Autor.
- CISCO. (2021, 29 de agosto). *OSI Model Reference Chart* [Página online]. Retirado de <https://learningnetwork.cisco.com/s/article/osi-model-reference-chart>
- Connable, B. (2012). *Embracing the Fog of War: Assessment and Metrics in Counterinsurgency*. Retirado de <http://www.jstor.org/stable/10.7249/mg1086dod.15>
- Conselho de Chefes de Estado-Maior. (2014). *Conceito Estratégico Militar*. Lisboa: Ministério da Defesa Nacional.
- Decreto-Lei n.º 184/2014, de 29 de dezembro (2014). *Lei Orgânica do Estado-Maior-General das Forças Armadas, Diário da República, 1.ª Série, 250, 6382–6397*. Lisboa: Ministério da Defesa Nacional.
- Estado-Maior-General das Forças Armadas. (2021). *Diretiva estratégica do Estado-Maior-General das Forças Armadas 2021-2023*. Lisboa: Autor.
- Exército. (2021). *O que fazemos* [Página online]. Retirado de https://www.exercito.pt/pt/o-que-fazemos/fazemos?menu=id_4
- Federated Mission Networking. (2018a). *Community of Interest Cooperation Portal Portal - FMN Introduction* [Página online]. Retirado de [https://dnbl.ncia.nato.int/FMN/SitePages/FMN Introduction.aspx](https://dnbl.ncia.nato.int/FMN/SitePages/FMN%20Introduction.aspx)
- Federated Mission Networking. (2018b). *FMN Vision - SH/CCD J6/FMN/063/18-320466*. Retirado de <https://dnbl.ncia.nato.int/FMN/SitePages/FMN%20Relevant%20Documents.aspx>
- Federated Mission Networking. (2018c). *Management directive 2.0 - Sh/Ccd J6/Fmn/137/16-313769*. Retirado de <https://dnbl.ncia.nato.int/FMN/SitePages/FMN%20Relevant%20Documents.aspx>
- Federated Mission Networking. (2021a). *FMN Secretariat Newcomers* [Página online]. Retirado de https://dnbl.ncia.nato.int/FMN/_layouts/15/WopiFrame.aspx?sourcedoc=%7B91EC9FA4-89D5-4A9A-BFC9-1D3F1372530E%7D&file=20210909-FMN_CIAV_Presentation-Newcomers-v1.pptx&action=default&DefaultItemOpen=1
- Federated Mission Networking. (2021b). *Presentation 101-Basics* [Página online]. Retirado de



https://dnbl.ncia.nato.int/FMN/_layouts/15/WopiFrame.aspx?sourcedoc=%7B478CD9A8-B446-4700-AB05-6D91287BE8F6%7D&file=FMN-101-Basics.pptx&action=default&DefaultItemOpen=1

Federated Mission Networking. (2021c). *FMN Battle Rhythm Study* [Página online]. Retirado de

https://dnbl.ncia.nato.int/FMN/_layouts/15/WopiFrame.aspx?sourcedoc=%7B7F641976-4DE6-4661-B8A4-08F7CFBCDC39%7D&file=20210921_Spiral_battle_rythm_initial_study.docx&action=default&DefaultItemOpen=1

Federated Mission Networking. (2021d). *FMN Capability Delivery Process - FMN/ETEETF/LD/20210016*. Retirado de

<https://dnbl.ncia.nato.int/FMN/SitePages/FMN%20Relevant%20Documents.aspx>

Federated Mission Networking. (2021e). *INFORMATION BRIEF 13/21 - The Spiral Battle Rhythm*. Retirado de

https://dnbl.ncia.nato.int/FMN/_layouts/15/WopiFrame.aspx?sourcedoc=%7B916BED06-C660-4CA1-84C4-828142326C71%7D&file=20211117_NU_MG12_IB13_21_FMN_Spiral-Battle-Rhythm.docx&action=default&DefaultItemOpen=1

Federated Mission Networking. (2021f). *FMN Newsletter, Vol. 11*. Retirado de <https://dnbl.ncia.nato.int/FMN>

Federated Mission Networking. (2021g). *FMN Spiral Specification Roadmap 2021*. Retirado de <https://tide.act.nato.int/>

Federated Mission Networking. (2022). *FMN Baseline Release Viewer* [Página online]. Retirado de <https://dnbl.ncia.nato.int/FMN/FMN%20baseline/index.aspx>

FS Community. (2021, 29 de setembro). *TCP/IP vs. OSI: What's the Difference Between the Two Models?* [Página online]. Retirado de <https://community.fs.com/blog/tcpip-vs-osi-whats-the-difference-between-the-two-models.html>

Guerra, I. C. (2006). *Pesquisa qualitativa e análise de conteúdo: sentidos e formas de uso*. Princípa.

Inácio, A. A. G. (2018). *Federação de redes de missão OTAN - Impacto nas infraestruturas de rede das Forças Armadas* (Trabalho de Investigação Individual da Pós-Graduação em Ciências Militares e Aeronáuticas) Instituto Universitário Militar [IUM], Lisboa. Retirado de <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/24288>



- Lofgren, J. G. (2016). *NATO Capability Development Interoperability*. Retirado de http://www.jwc.nato.int/images/stories/_news_items_/2016/LT_GEN_Lofgren_interview.pdf
- Luoma, M. (2017). *Capability Planning Work Group-8 Presentation*. Retirado de https://dnbl.ncia.nato.int/FMN/_layouts/15/WopiFrame.aspx?sourcedoc=%7B39AB4167-D928-4579-B45A-2588A3172D3C%7D&file=20170923-MCSMA6-CPWGUUpdate.pptx&action=default&DefaultItemOpen=1
- Ministério da Defesa Nacional. (2013a). *Conceito Estratégico de Defesa Nacional*. Lisboa: Autor.
- Ministério da Defesa Nacional. (2013b). *DEFESA 2020*. Lisboa: Autor.
- Ministério da Defesa Nacional. (2016). *Afiliação Nacional à FMN - Federated Mission Networking*. Lisboa: Autor.
- North Atlantic Treaty Organization. (2014a). *NATO Federated Mission Networking Implementation Plan, Volume I*. Retirado de <https://dnbl.ncia.nato.int/FMN/SitePages/FMN%20Relevant%20Documents.aspx>
- North Atlantic Treaty Organization. (2014b). *NATO Federated Mission Networking Implementation Plan, Volume II*. Retirado de <https://dnbl.ncia.nato.int/FMN/SitePages/FMN%20Relevant%20Documents.aspx>
- North Atlantic Treaty Organization. (2014c). *NATO Federated Mission Networking Implementation Plan, Volume III*. Retirado de <https://dnbl.ncia.nato.int/FMN/SitePages/FMN%20Relevant%20Documents.aspx>
- North Atlantic Treaty Organization. (2015, 13 de outubro). *NATO Network Enabled Capability* [Página online]. Retirado de https://www.nato.int/cps/en/natolive/topics_54644.htm
- North Atlantic Treaty Organization. (2017). *NATO Standard Allied Joint Doctrine for Communication and Information Systems [AJP-6] Edition A, Version 1*. Retirado de https://www.coemed.org/files/stanags/01_AJP/AJP-6_EDA_V1_E_2525.pdf
- North Atlantic Treaty Organization. (2021a, 7 de Dezembro). *ACT Tidepedia Portal - Coalition Warrior Interoperability Exercise* [Página online]. Retirado de https://tide.act.nato.int/mediawiki/tidepedia/index.php/Coalition_Warrior_Interoperability_Exercise
- North Atlantic Treaty Organization. (2021b, 29 de Dezembro). *ACT Tidepedia Portal - List of Baselines* [Página online]. Retirado de



- <https://tide.act.nato.int/mediawiki/tidepedia/index.php/Baselines>
- North Atlantic Treaty Organization. (2021c). *Federated Mission Networking* [Página *online*]. Retirado de <https://www.act.nato.int/activities/fmn>
- North Atlantic Treaty Organization. (2021d). *NATO C3 Taxonomy Baseline 5.0*. Retirado de https://www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/2021/10/pdf/210830-C3-taxonomy-baseline.pdf
- North Atlantic Treaty Organization. (2021e). *NATO Glossary of Terms and Definitions (English and French) AAP-06*. Retirado de <https://standard.di.mod.bg>
- Nunes, P. F. V. (2020). *A Edificação da Capacidade de Ciberdefesa Nacional: Contributos para a Definição de uma Estratégia Militar para o Ciberespaço. Coleção "ARES"*, 36. Lisboa: Instituto Universitário Militar.
- Portaria n.º 386/2018, 20 de julho de (2018). *Contributo de Portugal para a Missão na Federação Mission Networking (FMN)*. Diário da República, 2.ª Série, 139, 19749 - 19749.
- Pullen, J. M., Corona, F., & Zamponi, C. (2020). *NATO Federated Mission Networking Standards for CAX*. Retirado de https://easychair.org/publications/preprint_download/w3n5
- Santos, L. A. B., & Lima, J. M. M. (Coord. . (2019). *Orientações metodológicas para a elaboração de trabalhos de investigação* (2.ª ed., revista e atualizada). Cadernos do IUM 8. Lisboa: Instituto Universitário Militar.
- Serena, C., Isaac, P. I., Predd, J., Osburg, J., & Lossing, B. (2014). *Lessons Learned from the Afghan Mission Network: Developing a Coalition Contingency Network. In Distribution (Vol. 47, Issue 1)*. Retirado de <https://books.google.com/books?id=PwGcoAEACAAJ&dq=Lessons+Learned+from+the+Afghan+Mission+Network&hl=en&sa=X&ved=0CB4Q6AEwAGoVChMI2aWf07f2xwIVhi2mCh1-DAU3>



Apêndice A – Modelo de análise

Objetivo Geral	Avaliar a interoperabilidade das CSI nas FFAA, em ambiente conjunto, seguindo os princípios da iniciativa FMN.				
Questão Central	Em que medida a iniciativa FMN pode ser operacionalizada às CSI da FFAA, no âmbito das missões conjuntas?				
Objetivos Específicos	Questões Derivadas	Conceitos	Dimensões	Indicadores	Técnicas de recolha e tratamento de dados
OE1 – Analisar o estado dos serviços CSI em missões conjuntas, em ambiente destacável.	QD1 - Qual o estado dos serviços CSI em missões conjuntas em ambientes destacáveis?	CSI Missões conjuntas	Organização e Responsabilidades	1.1 – Doutrina	Entrevistas semiestruturadas Análise documental
			Infraestrutura de Serviços	1.2 – Catálogo de Serviços	
			Nível de Serviço	1.3 – Serviço	
OE2 – Caracterizar o atual estado da iniciativa FMN	QD2 - Qual o estado da espiral FMN em uso?	FMN	Afiliados	2.1 – Nível de ambição	
				2.2 – Familiaridade	
			Processo	2.3 – Modelo	
				2.4 - Ritmo de Batalha	
				2.5 – Espirais em desenvolvimento	
			Instanciação da rede de missão	2.6 – Exercícios	
2.7 – Missões Operacionais					
OE3 – Analisar a importância da iniciativa FMN, face às necessidades das missões conjuntas.	QD3 - Qual a importância da iniciativa FMN, face às necessidades das missões conjuntas?	CSI FMN Missões Conjuntas	Exercício e Treino	3.1 - Uniformização	
			C2	3.2 – Interoperabilidade	
				3.3 - Eficiência	



Apêndice B – Guião de entrevistas semiestruturadas

Guião de entrevista para DIRETORES/COMANDANTES na área das CSI

1. Considerando que o objetivo primordial da iniciativa FMN é melhorar a capacidade C2, bem como a tomada de decisão em operações, proporcionando maior agilidade, flexibilidade, segurança e escalabilidade necessárias para gerir os requisitos emergentes de qualquer ambiente de missão operacional. Considerando ainda que os objetivos estratégicos nacionais enfatizam frequentemente a necessidade de eficiência dos meios, na sua opinião, devem as FFAA atribuir maior prioridade a esta iniciativa?
2. A nível nacional, a portaria 386/2018 indica que é essencial uniformizar todas as comunicações militares com os padrões da FMN, especialmente relevantes para compromissos assumidos por Portugal no âmbito das Forças Nacionais Destacadas (FND) e NATO Response Force (NRF). Na sua opinião, devem os Ramos edificar capacidade FMN para as missões conjuntas? Se sim, de que forma?
3. Em missões com maior dimensão, como o caso de exercícios (exemplo: Lusitano), considera vantajoso exercitar (treinar) a capacidade FMN nacional, proporcionando à estrutura de Comando melhor C2 e melhor capacidade de decisão?
4. Considera importante os militares, na vertente das CSI, treinarem internamente (conjunto) de modo a incorporar missões no âmbito internacional, mais propriamente da NATO, usando processos, procedimentos e tecnologia comum?
5. Qual a posição do “Órgão” relativamente aos CSI destacáveis? Existe algum projeto pensado ou em implementação para o efeito, com arquitetura diferenciada?

Guião de entrevista para responsáveis pelas TI nas Direções de CSI do EMGFA e Ramos

1. No âmbito de missões conjuntas (FRI, FND ou exercícios), relativamente aos serviços CSI, a implementação desses mesmos serviços está assente em alguma doutrina?
2. No âmbito de missões referidas, qual o grau de gestão/supervisão do CCOM relativamente à componente de serviços CSI destacada?
3. Em missões com maior dimensão, como o caso de exercícios (exemplo: Lusitano), qual a coordenação entre Ramos e EMGFA na interligação de serviços? Existe aos dias de hoje algum grau de federação de serviços?
4. Em exercícios no qual Portugal participa como *Host Nation*, qual o nível de intervenção da área na componente CSI? E qual o grau de interligação/federação de serviços com outras Nações?
5. É usado algum ambiente de laboratório para testes, treino ou validação para a preparação destas missões?
6. É usada alguma plataforma de servicedesk no âmbito das missões identificadas, mesmo que centralizada em Portugal?
7. Na sua opinião, atualmente, qual o do nível de serviço CSI em ambiente destacável das FFAA?
8. É usada alguma *baseline* de serviços CSI?
9. É usado algum sistema de Controlo de Configuração (*Change Management*) para os serviços CSI usados em missões?
10. São usados procedimentos e mecanismos de segurança para as missões identificadas?
11. No âmbito das missões referidas, que lacunas identifica na atual forma de disponibilização de serviços CSI em ambiente destacável?
12. No seu entendimento, considera vantajoso federar serviços com os Ramos e EMGFA em missões conjuntas? Se sim, em que missões em específico?
13. Considera importante serem criados procedimentos específicos para integração em redes de missão, como por exemplo procedimentos específicos para instalar e interligar serviços de forma rápida?
14. Considera importante os nossos militares, na vertente das CSI, treinarem internamente (conjunto) no sentido de incorporar missões no âmbito Internacional, mais propriamente da NATO, usando processos comuns?
15. Existe algum projeto pensado/em implementação na área das CSI destacáveis?

Guião de entrevista para Unidades/Órgãos responsáveis pelos módulos CSI destacáveis

1. No âmbito de missões conjuntas (FRI, FND ou exercícios), relativamente aos serviços CSI, a implementação desses mesmos serviços está assente em alguma doutrina?
2. No âmbito de missões referidas, qual o grau de intervenção do Órgão relativamente à componente de serviços CSI destacada?
3. Em missões com maior dimensão, como o caso de exercícios (ex: Lusitano), qual a coordenação entre Ramos e EMGFA na interligação de serviços? Existe algum grau de federação de serviços?



4. Em exercícios no qual Portugal participa como *Host Nation*, qual o nível de intervenção do Órgão? E qual o grau de interligação/federação de serviços com outras Nações?
 5. Quais são os serviços base (*Core Services* e Operacionais) que são disponibilizados pelo Órgão no âmbito das missões mencionadas?
 6. São usadas diferentes redes com diferentes graus de classificação? Quais?
 7. Existe uma equipa dedicada para a componente CSI destacável (*Deployable CIS*)?
 8. É usado algum ambiente de laboratório para testes, treino ou validação para a preparação destas missões?
 9. É usada alguma plataforma de *servicedesk* no âmbito das missões identificadas, mesmo que centralizada em Portugal?
 10. É usada alguma *baseline* de serviços CSI?
 11. É usado algum sistema de Controlo de Configuração (*Change Management*) para os serviços CSI usados em missões?
 12. São usados procedimentos e mecanismos de segurança para as missões identificadas?
 13. No âmbito das missões referidas, que limitações identifica na atual forma de disponibilização de serviços CSI em ambiente destacável?
 14. Considera importante serem criados procedimentos específicos para integração em redes de missão, como por exemplo procedimentos específicos para instalar e interligar serviços de forma rápida?
 15. Considera importante os nossos Militares, na vertente das CSI, treinarem internamente (conjunto) para poderem incorporar missões no âmbito Internacional, mais propriamente da NATO, usando processos e procedimentos comuns?
-

Guião de entrevista para membros dos Grupos de Trabalho nacionais do FMN

1. Considera o enquadramento doutrinário do FMN suficiente?
 2. Quais os principais constrangimentos encontrados no desenvolvimento da *framework* até à data?
 3. Como classifica o envolvimento dos afiliados no FMN em geral, bem como Portugal especificamente?
 4. Considera que o modelo em espiral se tem revelado eficaz?
 5. Considera que as *Spiral Specifications* têm acompanhado a visão e o *roadmap* definido?
 6. Na sua opinião, considera que o *battle rhythm* encontra-se adequado ao que os afiliados têm desenvolvido?
 7. O Processo de FMN-*Readiness Confirmation* foi recentemente alterado pelo *Capability Delivery Process* (CDP). Na sua opinião, quais as principais alterações e as suas vantagens?
 8. Na sua opinião, os exercícios tem demonstrado o crescimento esperado da iniciativa FMN quer no processo, pessoal e tecnologia? A nível Nacional como classifica as participações nos diferentes exercícios nos últimos anos?
 9. Qual a importância da CFBLNET no âmbito do processo FMN?
 10. Na sua opinião, o nível de ambição é adequado para as necessidades das FFAA Portuguesas?
 11. Na sua opinião, independentemente do nível de ambição de cada afiliado, usar internamente o processo FMN para redes conjuntas tais como exercícios ou missões, é uma boa forma de interiorizar o processo FMN para mais tarde usá-lo em ambiente combinado?
 12. Na sua opinião, o que deve ser feito para aumentar o nível de familiaridade da iniciativa FMN no seio das Forças Armadas?
-

Guião de entrevista para membros internacionais da estrutura permanente do FMN (Secretariado)

1. *What are your actual roles at the FMN structure?*
2. *Do you consider that the actual framework of the FMN provides adequate and enough products for a successful instantiation of a mission?*
3. *What are the main constraints found in framework development until now?*
4. *In general, how would you rate the affiliates involvement in the FMN initiative?*
5. *Do you think that the spiral model has proved to be effective?*
6. *Have the Spiral Specifications followed the vision and roadmap defined?*
7. *Do you think the affiliates have been able to keep up with the battle rhythm evolution defined by the FMN?*
8. *What missions have already been carried out at the operational level? What were the main lessons learned?*
9. *The FMN-Readiness Confirmation process was recently changed by the Capability Delivery Process (CDP). In your opinion, what are the main changes and advantages?*
10. *In your opinion, have the exercises demonstrated the expected growth of the FMN initiative in terms of people, process and technology?*



11. *How important is the Combined Federated Battle Laboratories Network (CFBLNET) within the FMN process?*
12. *In your opinion, regardless of each affiliate's level of ambition, would using the FMN process internally for Joint networks exercises or missions, be a good way to internalize the FMN process for later use in a Combined environment?*
13. *In your opinion, in an education and training perspective, what should be done to increase the level of familiarity of the FMN initiative among the affiliates?*



Apêndice C – *Baseline Nacional*

Quadro 14 – *Baseline de serviços aprovada Nacional*

Aplicação	Produtos	Versão	Detalhe
Application Management Service	<i>MS Windows Server</i>	2012 R2	<i>Enterprise Support Services - Informal Messaging Services - GAL Sync</i>
	<i>MS Windows Server</i>	2012 R2	<i>Virtualisation Management</i>
	<i>MS Windows Server</i>	2012 R2	<i>Server Management</i>
Audio-Based Collaboration Service	<i>CISCO UNIFIED COMMUNICATION MANAGER (CUCM)</i>	11.5	<i>Enterprise Support Services - MS Voice Access Service</i>
	<i>CISCO UNIFIED COMMUNICATION MANAGER (CUCM)</i>	11.5	<i>Enterprise Support Services - Audio-based Collaboration Services (Voice)</i>
	<i>CISCO SESSION BORDER CONTROLLER (SBC)</i>	11.1.0	<i>Enterprise Support Services - Audio-based Collaboration Services (Voice)</i>
Directory Management Service	<i>MS Windows Server</i>	2012 R2	<i>Infrastructure Services - Domain Control</i>
	<i>MS Windows Server</i>	2012 R2	<i>Infrastructure Services - LDAPS</i>
Distributed Time Service	<i>MS Windows Server</i>	2012 R2	<i>Infrastructure Services - Network Time Service</i>
DNS Service	<i>MS Windows Server</i>	2012 R2	<i>Infrastructure Services - DNS</i>
Document Management Service	<i>MS SharePoint Server</i>	2013	<i>Document Management Services (incl. Office Tools)</i>
	<i>MS Office</i>	2016	<i>Document Management Services (incl. Office Tools)</i>
GEOINT Service	<i>Interim Geospatial Intelligence Tool (iGeoSit)</i>	3.2.3	<i>Geospatial Service</i>
Geospatial Application Services	<i>Interim Geospatial Intelligence Tool (iGeoSit)</i>	3.2.3	<i>Geospatial Service</i>
Informal Messaging Service	<i>MS EXCHANGE SERVER</i>	2013	<i>Enterprise Support Services - Informal Messaging Services - eMail</i>
	<i>MS EXCHANGE SERVER</i>	2013	<i>Enterprise Support Services - Informal Messaging Services - GAL Management</i>
	<i>MS Office</i>	2016	<i>Enterprise Support Services - Informal Messaging Services - eMail</i>



	<i>UNITYSYNC</i>	2.7	
PKI Service	<i>MS Windows Server</i>	2012 R2	<i>Infrastructure Services - PKI</i>
Recognised Domain Picture Management Service	<i>Interim Geospatial Intelligence Tool (iGeoSit)</i>	3.2.3	<i>Situational Awareness</i>
Text - Based Collaboration Service	<i>JChat Client</i>	2.1.0.2	<i>Enterprise Support Services - Text-based Collaboration Services (Chat - Client)</i>
	<i>OPENFIRE</i>	4.3.0	<i>Enterprise Support Services - Text-based Collaboration Services (Chat - Server)</i>
Video-Collaboration Service	<i>CISCO SESSION BORDER CONTROLLER (SBC)</i>	11.1.0	<i>Enterprise Support Services - Video-based Collaboration Services (VTC)</i>
	<i>CISCO UNIFIED COMMUNICATION MANAGER (CUCM)</i>	11.5	<i>Enterprise Support Services - Video-based Collaboration Services (VTC)</i>
Web Service	<i>MS Internet Explorer</i>	11	<i>Web Platform Services (incl. Browser Client Applications)</i>
	<i>MS SharePoint Server</i>	2013	<i>Web Platform Services (incl. Browser Client Applications)</i>
	<i>MS Active Directory Federation Services (ADFS)</i>	2016(3.0)	<i>Web Authentication</i>
Wired Transmission Services	<i>CISCO IOS XE</i>	3.16	

Fonte: Adaptado a partir de FMN (2022).



Apêndice D – Objetivo individual de Portugal para as FMN *Spiral 2 Specification*

Quadro 15 – Objetivo de Portugal para as FMN *Spiral 2 Specifications*

No	Capabilities	Selected Optional Capabilities		Remarks
		<input checked="" type="checkbox"/> [MNX]	<input type="checkbox"/>	
1	<i>Provide Communications Services</i>	<input checked="" type="checkbox"/>		
2	<i>Provide federated Domain Naming Services</i>	<input checked="" type="checkbox"/>		
3	<i>Consume federated Domain Naming Services</i>	<input checked="" type="checkbox"/>		
4	<i>Provide federated Distributed Time Services</i>	<input checked="" type="checkbox"/>		<i>POR must get time from a provider</i>
5	<i>Consume federated Distributed Time Services</i>	<input checked="" type="checkbox"/>		<i>POR must get time from a provider</i>
6	<i>Provide federated Audio and Video-based Collaboration Services</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
7	<i>Consume federated Audio and Video-based Collaboration Services</i>	<input checked="" type="checkbox"/>		
8	<i>Provide federated Text-based Collaboration Services (Chat), including Presence Services</i>	<input checked="" type="checkbox"/>		
9	<i>Consume federated Text-based Collaboration Services (Chat), including Presence Services</i>	<input checked="" type="checkbox"/>		
10	<i>Provide federated Informal Messaging Services (Email)</i>	<input checked="" type="checkbox"/>		
11	<i>Consume federated Informal Messaging Services (Email)</i>	<input checked="" type="checkbox"/>		
12	<i>Provide federated Web Hosting Services</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
13	<i>Consume federated Web Hosting Services</i>	<input checked="" type="checkbox"/>		
14	<i>Provide federated Directory Data Synchronization Services (only GAL)</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
15	<i>Consume federated Directory Data Synchronization Services (only GAL)</i>	<input checked="" type="checkbox"/>		
16	<i>Provide federated Digital Certificates Services (PKI)</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
17	<i>Consume federated Digital Certificates Services (PKI)</i>	<input checked="" type="checkbox"/>		
18	<i>Provide federated Web Authentication Services</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
19	<i>Consume federated Web Authentication Services</i>	<input checked="" type="checkbox"/>		
20	<i>Provide gateway between community-of-interest specific Data Network(s) and a federated network element</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
21	<i>Provide federated Data Links Services (RAP dissemination)</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
22	<i>Consume federated Data Links Services (RAP)</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
23	<i>Provide federated Friendly Force Tracking (FFT dissemination) Services</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	



Aplicação dos princípios da *Federated Mission Networking* (FMN) na implementação de comunicações e sistemas de informação

24	<i>Consume federated Friendly Force Tracking (FFT) Services</i>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
25	<i>Provide federated Geospatial Information Services</i>	✓	
26	<i>Consume federated Geospatial Information Services</i>	✓	
27	<i>Provide federated Joint C3 Information Exchange Services (MIP)</i>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
28	<i>Consume federated Joint C3 Information Exchange Services (MIP)</i>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
29	<i>Provide federated Recognized Maritime Picture (RMP) Services</i>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
30	<i>Consume federated Recognized Maritime Picture (RMP) Services</i>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
31	<i>Provide federated Coalition Shared Database Services</i>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
32	<i>Consume federated Coalition Shared Database Services</i>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
33	<i>Provide federated Service Management and Control</i>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
34	<i>Consume federated Service Management and Control</i>	✓	
35	<i>Provide the capability to support a Mission Network CIS Security procedures (MN Security Accreditation Board)</i>	✓	
36	<i>Provide the capability to support a Mission Network Distributed Collaboration procedures</i>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
37	<i>Provide the capability to support a Mission Network Information Management procedures (MN Information Management Authority)</i>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
38	<i>Provide the capability to support the JISR Reporting procedures</i>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
39	<i>Provide the capability to support the Recognized Environmental Picture procedures</i>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
40	<i>Provide the capability to support a Mission Network Service Management and Control procedures (MN Service Management Authority)</i>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
41	<i>Provide the capability to support the Situational Awareness procedures</i>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>

Fonte: FMN-Secretariado (email, 22 de outubro de 2021).