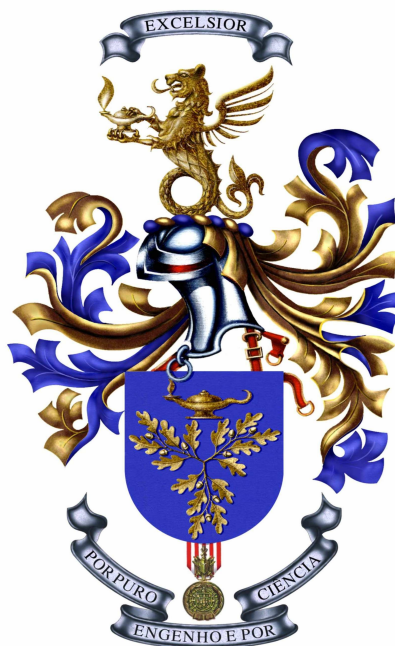


INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS

CPOS
2015/2016



Trabalho de Investigação

***INTELLIGENCE, SURVEILLANCE &
RECONNAISSANCE COMO AGENTE DE MUDANÇA***
**Uma abordagem a Operações Baseadas em Efeitos na Força
Aérea Portuguesa**

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.

Armas Seixas
CAP/PA



INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS

INTELLIGENCE, SURVEILLANCE & RECONNAISSANCE

COMO AGENTE DE MUDANÇA:

Uma abordagem a Operações Baseadas em Efeitos na Força Aérea
Portuguesa

CAP/PA Armas Seixas

Trabalho de Investigação do CPOS

Pedrouços 2016



INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS

INTELLIGENCE, SURVEILLANCE & RECONNAISSANCE
COMO AGENTE DE MUDANÇA:
Uma abordagem a Operações Baseadas em Efeitos na Força Aérea
Portuguesa

CAP/PA Armas Seixas

Trabalho de Investigação Individual do CPOS

Orientador: TCOR/PILAV Carlos Paulino

Pedrouços 2016



Declaração de compromisso AntiPlágio

Eu, Hugo António Armas Seixas, declaro por minha honra que o documento intitulado *Intelligence, Surveillance & Reconnaissance* como agente de mudança: Uma Abordagem A Operações Baseadas em efeitos na Força Aérea Portuguesa, corresponde ao resultado da investigação por mim desenvolvida enquanto auditor do Curso de Promoção a Oficial Superior 2015/16 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, 12 de Julho de 2016

Hugo António Armas Seixas



Agradecimentos

A presente investigação reúne contributos de diferentes áreas do conhecimento, que só se conseguiu materializar com a colaboração de pessoas que considero de excelência com as quais estarei sempre em grande dívida, pela oportunidade de crescimento que me proporcionaram.

Em primeiro lugar, gostaria de realçar a total disponibilidade que o Major Severiano, Major Rocha e Major Ferreira tiveram, quando me receberam na fase exploratória desta investigação, orientando-me na pesquisa efetuada. O seu inestimável contributo marcou definitivamente o resultado final da presente investigação.

Em segundo, ao Tenente-Coronel Frank Gubbels do *Command and Control Centre of Excellence*, cuja distância não impediu de colaborar na presente base concetual. A partilha do seu profundo conhecimento, acerca dos temas aqui expressos, enriqueceram os contributos científicos que pude aprender, ficando por isso aqui expresso o meu mais profundo apreço pelo seu valioso contributo.

Ainda, não poderei deixar de mencionar de forma individual o precioso contributo do meu caro Tenente-Coronel Carlos Paulino, orientador desta investigação, cuja permanente disponibilidade permitiu substanciais melhorias. Ao meu Tenente Coronel João Vicente, que apesar do escasso tempo disponível não inibiram o mesmo de, em modo cirúrgico, levantar pertinentes questões que tornaram esta investigação tão sólida quando possível, facto esse que eu nunca poderei esquecer.

A sete grandes amigos que me acompanharam neste longo período. Ao Capitão António Gama, pela sua serenidade e tranquilidade, à Capitã Maria Inácio, pelo seu exemplo de mãe, resiliência e amizade, demonstrando sempre uma permanente recetividade em ajudar quem mais necessitava. À Capitã Paula Janeira que no caos sempre teve um sorriso para retribuir, aos Capitães Carlos Coelho e Paulo Silvério pelo seu reiterado bom humor, ao Capitão Tiago Violante pela sua permanente disponibilidade e sua descontração e finalmente mas não menos importante, à Capitã Sandra Ribeiro, amiga de longa data que voltei a reencontrar, o seu permanente pensamento positivo foi sem dúvida um estímulo em tempos difíceis. Penso que nunca saberão da importância que pessoalmente, o vosso real contributo teve na conclusão desta investigação.

Por fim, ao meu pilar, a Rita, cuja energia e força está presente em tudo o que alcanço.

A todos, o meu inestimável apreço por serem parte do que pude alcançar.



Índice

Índice	iv
Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos	viii
Introdução	10
1. Revisão de literatura	13
1.1. Base conceptual	17
1.2. Metodologia da Investigação	22
2. Estrutura Organizacional de suporte ao conceito de <i>ISR</i> na FAP.....	24
2.1. Análise à estrutura organizacional do CeRVI.....	25
3. Proposta de uma nova organização para o CeRVI	30
Conclusões.....	40
Bibliografia.....	45

Índice de Apêndices

Apêndice A - Corpo de Conceitos	Apd A - 1
Apêndice B - Definição das linhas de desenvolvimento da capacidade JISR.....	Apd B -1
Apêndice C - Níveis de maturidade da NNEC	Apd C -1
Apêndice D - Modelo de Análise	Apd D -1
Apêndice E - Linhas de Desenvolvimento da capacidade do CeRVI	Apd E -1

Índice de Figuras

Figura 1 - Cadeia de valor da NNEC.....	14
Figura 2 - Fusão entre a área de <i>Intelligence</i> , Planos e Operações	15
Figura 3 - Relação entre os diferentes ciclos relacionados com o JISR.....	16
Figura 4 - Quatro tipologias de estruturas organizacionais.....	18
Figura 5 - Elementos da NNEC.....	19
Figura 6 - Hierarquia tradicional.....	20
Figura 7 - Tipologia Robusta.....	20
Figura 8 - Matriz de nível de maturidade.....	21
Figura 9 - Elementos da NNEC e LdD JISR.....	22
Figura 10 - Metodologia de Investigação.....	23
Figura 11 - Organização do CA.....	24
Figura 12- Estrutura Organizacional do CeRVI.....	25



Figura 13 - <i>Stakeholders</i> do CeRVI.....	25
Figura 14 - Matriz de Maturidade de desenvolvimento do conceito NNEC.....	27
Figura 15- Nível de Maturidade do CeRVI.....	28
Figura 16 - Ambiente de emprego ISR vs Áreas de Conhecimento.....	30
Figura 17 - Áreas de Conhecimento existentes no CeRVI.....	31
Figura 18 - Comparação entre as ações do ciclo JISR e as Áreas funcionais do CA.....	31
Figura 19 - Proposta de uma nova estrutura organizacional para os OOA.....	32
Figura 20 - Funções nucleares do CeRVI.....	34
Figura 21 - Pirâmide cognitiva - Relação entre os ciclos <i>JISR</i> e <i>Intelligence</i>	35
Figura 22 - Integração das Ações e Capacidades no CeRVI.....	36
Figura 23 - Federação de <i>Stakeholders</i>	39



Resumo

O século XXI introduziu profundas mudanças no espaço onde a atuação militar se desenvolve. Esta mutação, que agora inclui o domínio físico e cognitivo na ação militar, impõe a adoção de novos conceitos de operação e estruturas organizacionais mais ágeis, de forma a fazerem face a um ambiente altamente volátil, imprevisível e complexo.

Tal contexto torna as organizações, hoje mais do que nunca, dependentes de informação (e dos sistemas que as geram), e no âmbito das organizações militares, uma capacidade em particular assume, na atualidade, uma preponderância fulcral para o sucesso destas, que se designa por *Intelligence, Surveillance & Reconnaissance (ISR)*.

Considerando a complexidade de sistemas, processos e pessoas que envolvem toda esta capacidade, torna-se relevante estudar como a Força Aérea Portuguesa (FAP) está a acomodar este conceito no interior da sua estrutura, uma vez que a sua adaptação requer uma organização da era da informação, onde o trabalho em rede assume particular destaque.

A presente investigação analisa formas de estruturas organizacionais contemporâneas e cruza-as com as recomendações da Organização do Tratado do Atlântico Norte (também designada por Aliança), comparando-as posteriormente com a atualidade da FAP. No final, são efetuadas propostas tangíveis, que podem potenciar as capacidades existentes, de onde se destaca a criação de uma matriz de análise quanto à eficiência organizacional, uma nova forma de organização das capacidades residentes no que ao *ISR* concerne, bem como o modo de potenciar o trabalho em rede com base nos meios existentes.

Palavras-chave: Estrutura Organizacional, Guerra Centrada em Rede, *Intelligence, Surveillance & Reconnaissance*, *NATO Network Enabled Capability*, Nível de Maturidade, Operações Baseadas em Efeitos.



Abstract

The 21st century has caused profound changes in the areas where military action takes place. This mutation, which now includes the physical and cognitive domain in military action, requires the adoption of new concepts of operation and more agile organizational structures in order to cope with a highly volatile, unpredictable and complex environment.

Thus, more than ever, this makes the present organizations dependent of information (and the systems that generate them), in the case of military organizations, a particular capability undertakes today a strong impact on the success of military organizations. It is known as Intelligence, Surveillance & Reconnaissance (ISR).

Taking into account the complexity of systems, processes and people involving all this capability, it is relevant to study how the Portuguese Air Force (PAF) is accommodating this concept within its structure, since the adaptation requires an organization adapted to the information era, where networking is particularly prominent.

This research aims to analyze contemporary forms of organizational structures and cross them with the recommendations of the North Atlantic Treaty Organization (also known as Alliance), later comparing them with today's PAF. At the end of this investigation, some tangible proposals are made which can enhance existing capabilities: we can highlight the creation of an analysis matrix for organizational efficiency, a new form of organization of the resident capabilities in the ISR concerns, as well as the way of enhancing networking, based on existing means.

Keywords: Effects-Based Operations, Intelligence, Surveillance and Reconnaissance, Maturity Level, Network Centric Warfare, NATO Network Enabled Capability, Organizational structure.



Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

- ACINT* - *Acoustic Intelligence*;
- AGS* - *Allied Ground Surveillance*;
- ARS* - *Air Control Center + RAP Production Center + Sensor Fusion Post*;
- A2** - Área de *Intelligence* do CA;
- BBN* - *Backbone Network*;
- BICES* - *Battlefield Information Collection and Exploitation Systems*;
- CA - Comando Aéreo;
- CEDN** - Conceito Estratégico de Defesa Nacional;
- CEM** - Conceito Estratégico Militar;
- CeRVI** - Centro de Reconhecimento, Vigilância e Informações;
- CGTA** - Centro de Gestão e Tráfego Aeronáutico;
- CIMFA** - Centro de Informação Meteorológica da Força Aérea;
- CIMIC* - *Civil-Military Cooperation*;
- CISMIL** - Centro de Informações e Segurança Militares;
- CNO* - *Computer Network Operations*;
- COA** - Centro de Operações Aéreas;
- COC** - Centro de Operações de Combate;
- COM* - *Collection Operations Management*;
- COMINT* - *Communications Intelligence*;
- COMPUSEC* - *Computer Security*;
- COMSEC* - *Communications Security*;
- CONOPS* - *Concept of Operations*;
- COP* - *Common Operational Picture*;
- cOPS* - *Combat Operations*;
- cPLAN* - *Combat Plans*;
- CRC** - Centro de Relato e Controlo;
- CRM* - *Collection Requirements Management*;
- CS - Conhecimento Situacional;
- CSI** - Comunicações e Sistemas de Informação;
- C2** - Comando e Controlo;
- C2COE* - *Command and Control Centre of Excellence*;
- C3** - Comando, Controlo e Comunicações;



DOTMLPII - Doutrina, Organização, Treino, Materiais, Liderança, Pessoal, Infraestruturas e Interoperabilidade;

EIN - Espaço de Interesse Nacional;

EMFA - Estado-Maior da Força Aérea;

EMGFA - Estado-Maior-General das Forças Armadas;

EUA - Estados Unidos da América;

FAP - Força Aérea Portuguesa;

FMN - *Federated Mission Networking*;

FSS - Forças e Serviços de Segurança;

GCR - Guerra Centrada em Rede;

ICC - *Integrated Command and Control software for Air Operations*;

ISR - *Intelligence, Surveillance and Reconnaissance*;

JISR - *Joint Intelligence, Surveillance and Reconnaissance*;

LdD - Linhas de Desenvolvimento;

LOBOFA - Lei Orgânica de Bases das Forças Armadas;

MAOC - *Maritime Analysis and Operations Centre*;

MAR - Marinha;

MDN - Ministério da Defesa Nacional;

NATO - *North Atlantic Treaty Organization*;

NIIA - *NATO ISR Interoperability Architecture*;

NM - Níveis de Maturidade;

OBE - Operações Baseadas em Efeitos;

ONG - Organização Não Governamental;

OOA - Órgãos de Operações Aéreas;

OTAN - Organização do Tratado do Atlântico Norte;

RAP - *Recognised Air Picture*;

TIC - Tecnologias de Informação e Comunicação;

TTP - Táticas, Técnicas e Procedimentos;

UA - Unidade Aérea;

UE - União Europeia.



Introdução

Os acontecimentos a 11 de setembro de 2001, bem como as consequências que dele resultaram, tiveram impactos em múltiplos domínios onde se incluí o militar. Este ponto de inflexão, no ambiente de segurança a nível internacional efetuou uma comutação entre o cálculo simétrico da guerra fria, pelas incertezas e assimetrias dos conflitos contemporâneos.

Este evento é ainda ampliado por três importantes mudanças que ocorreram nas operações do domínio militar no século XXI. A primeira relaciona-se com um mais vasto leque de operações que agora são suportadas por militares que não se limitam apenas a operações de combate. O segundo, centra-se na tipologia dos conflitos que deixaram de ter um cariz internacional e passaram, nos dias de hoje, a ter um cariz local. Finalmente, e não menos importante, a introdução de uma nova dimensão no conflito - a guerra no domínio da informação (Alberts, 2007).

Deste modo, o século XXI assume profundas mudanças no espaço operacional onde a ação militar se desenvolve, tendo evoluído de uma visão linear alicerçada no domínio físico das dimensões tempo e espaço, denominado por campo de batalha, para um sistema multidimensional que engloba os domínios físico e cognitivo onde se inclui a dimensão informacional, agora denominado por espaço de batalha (Alberts, et al., 2000, p. 60).

Tal mutação, impõe a adoção de conceitos de operação e estruturas de suporte mais ágeis, de forma a conseguir acompanhar as constantes alterações no espaço de intervenção militar. Agilidade é portanto, um conceito que assumirá um papel preponderante no pensamento militar sendo esta uma das características diferenciadoras da sua atividade no futuro.

Contudo, o sucesso que resulta da aplicação deste conceito está intimamente relacionado com a capacidade das instituições militares gerarem de forma célere a informação necessária para a condução das suas operações e na sua capacidade de transformar estas, em ações tangíveis. Sobre esta capacidade, um conceito em especial merece na contemporaneidade particular destaque, por inferir diretamente no entendimento que se tem sobre o espaço de batalha por um lado, e por influenciar diretamente na forma como atualmente se conduzem operações e se empregam recursos, por outro. Este conceito é designado por *Intelligence, Surveillance & Reconnaissance (ISR)*.

Os meios e capacidades que integram o conceito *ISR* conseguem na atualidade, gerar e providenciar mais dados que qualquer geração que o precedeu, sendo que este conceito



necessita de ser acomodado numa organização com fortes características de agilidade, para que não crie um caos e paralisa dos serviços com o excesso de informação.

É então pertinente investigar como esta acomodação do conceito de *ISR* está a ser efetuada na Força Aérea Portuguesa (FAP), em particular no Centro de Reconhecimento, Vigilância e Informações (CeRVI) e se pela sua atualidade, constitui um elemento de mudança organizacional.

O objeto de estudo da presente investigação estará assim limitado ao CeRVI, tendo como objetivo central, comparar a estrutura organizacional que suporta a geração de produtos operacionais de *ISR* existentes no Centro com um conceito contemporâneo. Considerando o objeto de estudo da presente investigação e partindo da premissa que as novas tecnologias são subaproveitadas quando as próprias organizações não as acompanham nos constantes avanços tecnológicos (Alberts, et al., 2000, p. 3), limitando por isso o potencial que se pode retirar das mesmas, identificámos então, os seguintes objetivos específicos que visam orientar o trabalho a desenvolver:

- Descrever o estado da arte e a importância que o conceito *ISR* representa no atual contexto internacional;
- Analisar a estrutura organizacional existente no CeRVI à luz do estado da arte;
- Articular os conceitos de Operações Baseadas em Efeitos (OBE) e Guerra Centrada em Rede (GCR) com os objetivos do CeRVI;
- Elaborar uma proposta concreta que estimule e aumente a eficiência da estrutura do CeRVI.

No final, iremos propor recomendações com vista a otimizar a atual estrutura organizacional do CeRVI.

Para materializar as anteriores aspirações, julga-se pertinente organizar a presente investigação pela seguinte ordem. Após esta introdução ao tema, segue-se o primeiro capítulo que contextualiza a relevância do conceito *ISR* na era da informação, através de uma abordagem histórica, onde podemos deduzir a sua pertinência e contemporaneidade. Posteriormente, apresenta-se a base concetual que servirá de sustentação aos objetivos anteriormente mencionados e edificam-se as premissas teóricas que serão expostas e relacionadas no decorrer da investigação com o intuito de produzir novo conhecimento científico. O encerramento deste capítulo será efetuado com a enunciação das questões e hipóteses apresentadas bem como a metodologia inerente à investigação.



No segundo capítulo, é apresentada a estrutura organizacional do CeRVI, sendo posteriormente efetuada uma análise ao mesmo, considerando a base conceitual apresentada no capítulo anterior.

Com o fim da fase analítica, o terceiro capítulo apresentará, uma nova abordagem à estrutura organizacional do CeRVI, numa conceção que se quer inovadora e simultaneamente exequível, considerando todas as capacidades disponíveis (estrutura organizacional, pessoas, processos e tecnologia).

Finaliza-se a presente investigação, apresentando uma retrospectiva abrangente do caminho realizado, bem como as conclusões deduzidas, divulgando-se assim os reais contributos científicos que se espera obter, salientando-se aqui as recomendações julgadas apropriadas.

O leitor pode encontrar no apêndice A (corpo de conceitos) todos os conceitos relevantes que se encontram plasmados ao longo da presente investigação.



1. Revisão de literatura

A operação *Deliberate Force* surge em 1995 no conflito civil da Bósnia. Esta operação, empreendida pelos membros da Aliança, baseou-se numa forte campanha aérea com o objetivo de patrulhar, criar zonas de exclusão aérea e destruir o arsenal pesado e sistemas de Comando e Controlo (C2) dos sérvios da Bósnia, levando-os a negociar uma solução pacífica para o conflito. Um dos resultados e novidade desta operação foi o emprego generalizado de meios e capacidades de *ISR*.

Segundo Owen (2000), estes meios e capacidades revelaram-se cruciais na obtenção de informações criteriosas para as diferentes fases da operação, manifestando-se mesmo ser indispensáveis nos ataques de precisão, avaliação de resultados e monitorização do espaço de batalha.

Comprovada a competência dos meios de *ISR*, é iniciado em 2000, um forte investimento em investigação e desenvolvimento destes, pelo departamento de defesa dos Estados Unidos da América (EUA), por serem apontados como críticos para o sucesso de operações futuras. No entendimento dos EUA, o desenvolvimento do conceito de *ISR* seria essencial para garantir o sucesso contra qualquer adversário (Cohen, 2000).

Surge então em 2001 o primeiro teste a esta nova orientação, com a operação *Enduring Freedom* no Afeganistão e em 2003 com a operação *Iraqi Freedom* no Iraque. Nestas duas operações, os membros da coligação, enfrentaram um conflito assimétrico em que as forças opositoras se diluíam entre a própria população, dificultando assim a sua correta identificação.

Como forma de contornar esta adversidade, colocou-se um forte ênfase nos vetores de domínio da informação, precisão, velocidade e mobilidade como sendo estruturantes do sucesso daquelas operações, o que fez com que os meios e capacidades de *ISR* se destacassem dos demais, assistindo-se por isso a uma intensa utilização dos mesmos (Bradley, 2004), tornando-se então evidente que seria necessário operacionalizar o conceito de *ISR* para toda a Aliança. Para acompanhar esta nova visão estratégica, é atribuída uma elevada prioridade no desenvolvimento da capacidade de operação em rede designada por “*NATO Network Enabled Capability*” (NNEC) (Vicente, 2007).

Este conceito assenta na premissa de que se retira uma vantagem competitiva no espaço de batalha por intermédio de uma superioridade de informação alcançada e suportada por Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) cuja estrutura organizacional, eficiência e eficácia, provém de uma rede que interliga sensores e



stakeholders díspares que se encontram dispersos geograficamente. Esta integração num único domínio de diferentes sistemas, torna possível a disponibilização de capacidades controladas por diversos administradores, por todos os *stakeholders* de um modo interoperável e uniforme (Scacchi & Alspaugh, 2013).

A vantagem competitiva do conceito *NNEC* está assente na sua cadeia de valor (ver figura 1) que interliga todos os elementos do espaço de batalha. Estes elementos detêm, quer a capacidade, quer a vontade de partilhar informação e ainda de colaborar nos domínios informacional e cognitivo. Ao fazê-lo, conseguem melhorar os seus índices de conhecimento e entendimento situacional sobre o espaço de batalha, tornando o coletivo mais ágil nas respostas necessárias ao meio ambiente em que se inserem (Alberts, et al., 2010, p. 26).

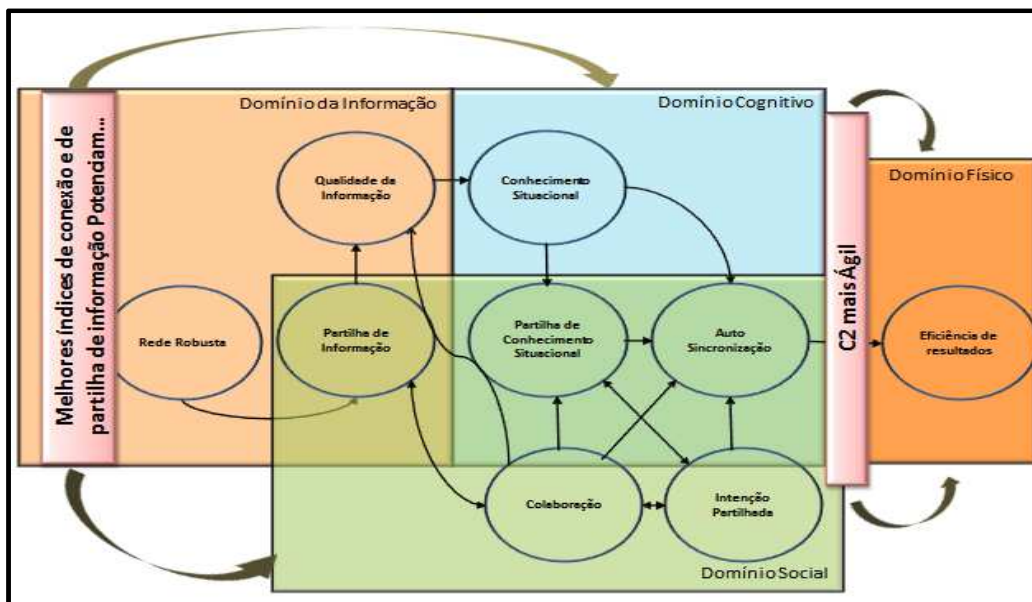


Figura 1 - Cadeia de valor da NNEC

Fonte: Adaptado (C2COE, 2009)

Contudo, adaptar as organizações militares ao conceito *NNEC*, implicará necessariamente uma evolução na Doutrina, Organização, Treino, Material, Liderança, Pessoal, Infraestruturas e Interoperabilidade (DOTMLPII) e nos conceitos de GCR que sustentam as atuais estruturas de C2.

O *NNEC* representa portanto uma mudança de paradigma, centrando-se na interação e partilha de informações realizada pelas pessoas. Desta interação, que se quer dinâmica, resultará um Conhecimento Situacional (CS) mais efetivo o que reduzirá o tempo necessário para o processo de tomada de decisão.

Desenvolvida a base onde o conceito de *ISR* deveria assentar, surge na Cimeira de Lisboa em 2010, a necessidade imperiosa para o desenvolvimento de um conceito de *ISR*



comum a todos os membros da Aliança (NATO, 2010b), devendo esta ser colmatada com a máxima urgência.

Esta necessidade extrema foi comprovada em 2011, através da operação *Unified Protetor (OUP)* (AJFC, 2011), onde se concluiu, nas lições aprendidas, que pelo simples facto de se ter acesso a sensores e sistemas de última geração, estes representam uma utilidade marginal se não forem incorporados numa estrutura que englobe de forma integrada tecnologia, pessoas e processos (RAS, 2012). Surgem então na Cimeira de Chicago em 2012, uma série de iniciativas que orientavam as nações aliadas para uma doutrina única no âmbito do conceito *ISR* (NATO, 2012) por este se revelar fundamental para o sucesso dos desafios futuros.

Assim, em 2013, emerge o conceito *Joint Intelligence, Surveillance and Reconnaissance JISR*¹ que advoga a incorporação de todas as capacidades e meios de *ISR*, quer dos Estados membros da Aliança, quer da própria OTAN, apostando fortemente em sistemas, processos e políticas comuns por forma a garantir a informação e conhecimento atempado aos níveis estratégico, operacional e tático.

Por oposição ao conceito tradicional de *ISR*, *JISR* integra todas as suas atividades funcionais onde, por intermédio de uma interação constante, consegue criar uma sinergia única que potencia o processo de tomada de decisão. Ou seja, este novo conceito defende uma fusão entre as áreas de *Intelligence*, Planos e Operações num único ambiente colaborativo e interdependente tal como a figura 2 pretende ilustrar.

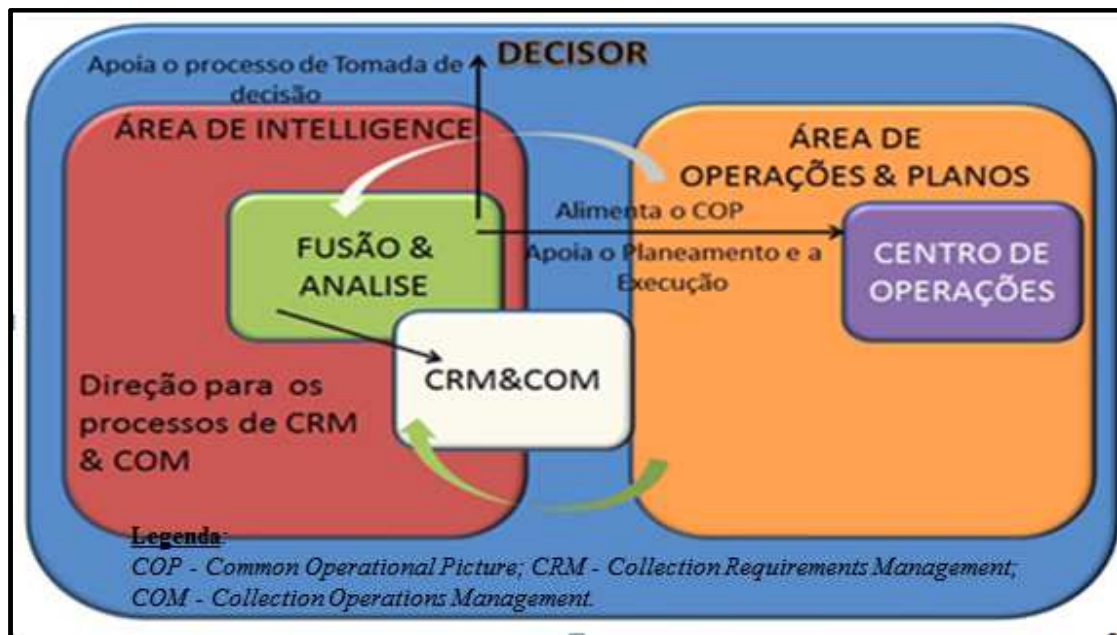


Figura 2 - Fusão entre a área de *Intelligence*, Planos e Operações

Fonte: Adaptado (NATO, 2014)

¹ MC 0582/1 NATO *Joint Intelligence, Surveillance and Reconnaissance Concept*, 2013.



O conceito *JISR*, proposto pela OTAN, identifica ainda qual deverá ser a sua relação com outras esferas de produção de conhecimento e planeamento que por seu turno também detêm o seu próprio ciclo de geração de produtos. Essa relação está sintetizada na figura 3.

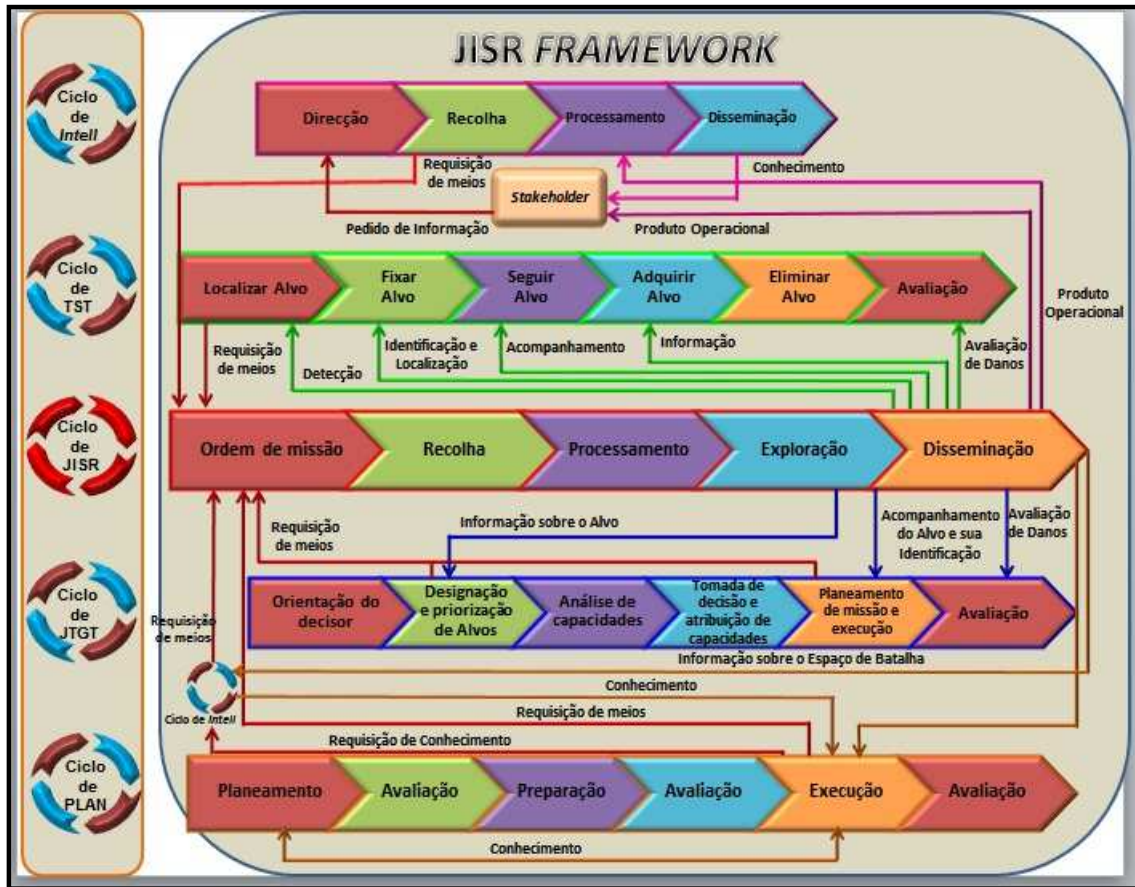


Figura 3 - Relação entre os diferentes ciclos relacionados com o *JISR*

Fonte: Adaptado (NATO, 2014)

Como podemos constatar, existe uma dependência sistémica entre o ciclo *JISR* (sendo este central) e os demais, de forma a serem criadas as necessárias sinergias onde, através da integração e sincronização de atividades, visa-se alcançar uma superioridade de conhecimento.

Contudo, o desenvolvimento de uma doutrina só por si não produz todos os efeitos operacionais que se pretende, sendo por isso necessário antecipar os impactos que essa mesma nova doutrina terá em determinada organização. Neste sentido, a Aliança, numa ótica de edificação de capacidades, desenvolveu as linhas orientadoras para a acomodação do conceito *JISR* para todos os seus membros em termos DOTMLPPII (ver apêndice B).

Quando cruzamos as figuras 2 e 3 com as linhas de desenvolvimento (LdD) constantes no apêndice B, concluímos que a Aliança aposta agora numa permanente interação entre as pessoas e no fluxo contínuo de informações que daí resulta como criação



de valor, rompendo definitivamente com a ideia de segmentação do conhecimento (numa lógica de acumulação e sigilo que resulta na sua degradação).

Para que tal aconteça, existem na atualidade três profundas transformações em curso no seio da Aliança. Uma primeira diz respeito ao próprio conceito que o torna indivisível e único (fusão entre *Intelligence, Surveillance and Reconnaissance*) (DEPTULA, 2008). Uma segunda, refere-se à necessidade dos seus membros deterem a capacidade de partilhar de forma conjunta e combinada todos os produtos gerados pelo conceito e em todos os escalões (NATO, 2013a). E por fim, estas transformações só se tornarão uma realidade se a implementação do conceito *Federated Mission Networking (FMN)* se concretizar (NATO, 2013a), cuja interoperabilidade é garantida pela adoção dos critérios expostos no *NATO ISR Interoperability Architecture (NIIA)* (NATO, 2005).

Concretizadas as transformações anteriormente mencionadas, a Aliança depara-se ainda com dois importantes obstáculos que inibem a efetivação do conceito *JISR*, sendo que ambos se relacionam com as estruturas organizacionais que suportam a sua criação de valor. A primeira refere-se às próprias estruturas físicas que tendo origem na era industrial desagregam as diferentes componentes que compõem o conceito *JISR*² criando nichos de especialização. E uma segunda, refere-se à sobreposição do conceito *need-to-share* relativamente ao conceito *need-to-know* de forma a otimizar a integração de todas as capacidades disponíveis para um rápido processo de tomada de decisão (Deptula & Brown, 2008). Considerando o descrito anteriormente, podemos constatar que o conceito *NNEC* surge como um fator de elevada relevância, na concretização das transformações e eliminação dos obstáculos anteriormente elencados.

Apresentada a ascensão e relevância que o conceito de *ISR* representa na contemporaneidade, ficam então reunidas as condições que se estima serem as ideais, para se apresentar a base concetual que servirá de suporte à presente investigação.

1.1. Base conceptual

Uma das formas de definirmos uma estrutura organizacional, é o de especificarmos a natureza da interação resultante entre os *stakeholders* de determinada organização. Essas interações formam os elos de ligação dentro de uma rede (informal ou formal) e definem a topologia da estrutura organizacional. O modo como uma organização funciona é afetado

² “I” – *Intelligence*; “S” – *Surveillance* “R”- *Reconnaissance* operando estas áreas de forma isolada.



pelas ligações que possam existir (ou não) e pela forma de como essas ligações são utilizadas e alavancadas por todos os seus *stakeholders* (Alberts & Hayes, 2003).

A título de exemplo, a figura 4 estabelece quatro formas diferentes de interligar cinco nós de uma determinada rede. A figura A) representa uma rede de hierarquia achatada, a figura B) uma hierarquia tradicional, a figura C) uma rede robusta e a figura D) um ciclo.

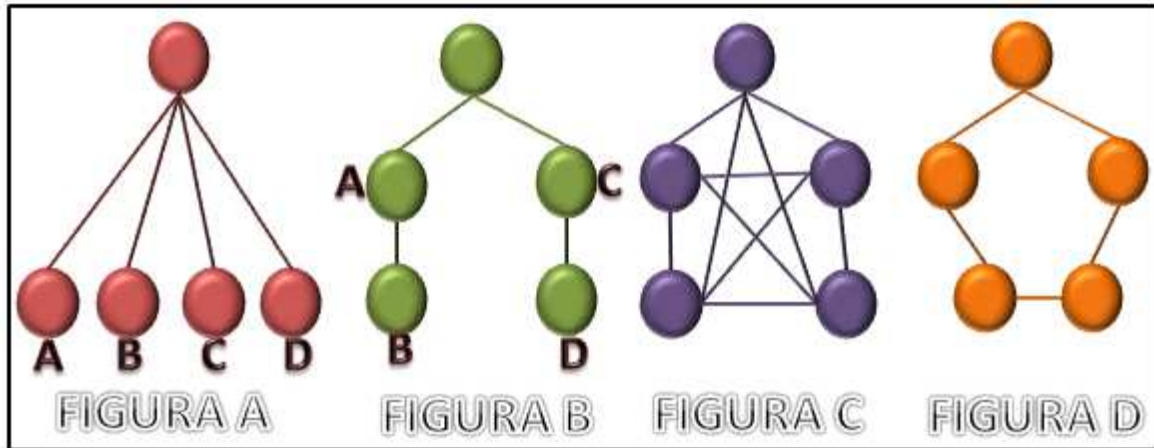


Figura 4 - Quatro tipologias de estruturas organizacionais
Fonte: Adaptado (Alberts e Hayes, 2003)

Para compreendermos melhor o modo de como essa estrutura influencia o desempenho de determinada organização, teremos de analisar a capacidade que essa mesma organização tem em resolver determinado problema. Das experiências desenvolvidas, uma representa particular interesse para esta investigação. Os autores Leavitt e Bahrami (1988) identificaram que as organizações com uma tipologia hierárquica atingem melhores resultados de desempenho em ambientes estáveis e simples enquanto que as organizações com uma tipologia robusta e circular provaram ser melhores em ambientes complexos e dinâmicos, principalmente nas situações em que a aprendizagem contínua é uma necessidade. Ainda, Segundo Levitt (1951) os indivíduos que tinham maior acesso a informação surgiriam naturalmente como líderes dentro das organizações (no sentido de liderar determinada tarefa). Tais conclusões são relevantes para a análise a ser efetuada à estrutura organizacional do CeRVI que tem por objetivo operacionalizar o conceito de *ISR* na FAP.

De acordo com Alberts e Hayes (2003) o conceito de *ISR* pode ser caracterizado por uma rede que interliga diferentes competências (estruturas organizacionais, sensores, sistemas, plataformas, dados, informações, etc...) num quadro único de CS. Logo, este assenta profundamente no conceito de GCR. Contudo, os referidos autores destacam que a adaptação ao conceito *ISR* exige uma estratégia que potencie os positivos contributos provocados pela tecnologia. Para tal, a OTAN identificou cinco níveis de aptidão que



representam o estado de maturidade de uma organização (ou conjunto de organizações/serviços/atores) relativamente à sua capacidade de operacionalizar o conceito de GCR. Por ordem crescente estes níveis são os seguintes (C2COE, 2009, p. 16)³:

- Independente (*stand-alone*);
- Desconflituado (*de-conflict*);
- Coordenado (*coordinate*);
- Integrado (*collaborate*);
- Coerente (*coherent*).

Na medida em que se procuram atingir maiores níveis de maturidade (NM), implica de igual forma maiores índices de cooperação e colaboração entre os elementos que compõem determinada rede, sendo que o conceito *NNEC* identifica três diferentes tipos de redes que coexistem nas organizações (C2COE, 2009, p. 17):

- Rede Técnica;
- Rede Social;
- Rede de Conhecimento.

É a interoperabilidade entre estes três diferentes tipos de rede e as sinergias que se retiram da interação entre as mesmas, que torna possível avançar para superiores NM, sendo a rede tecnológica a responsável por estimular as demais. O importante a reter é que estas redes se sobrepõem (figura 5), enfatizando-se assim a relevância entre os elos que as unem bem como a importância individual que cada uma representa. O ponto central em que todas as redes se tocam, representa o objetivo final da *NNEC* - maior eficiência (C2COE, 2009, p. 18), tal como a figura seguinte pretende evidenciar.

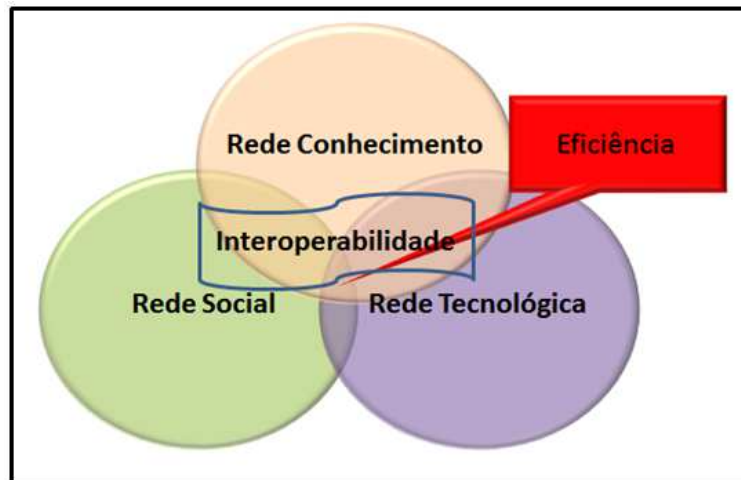


Figura 5 - Elementos da NNEC

Fonte: Adaptado (C2COE, 2010)

³ Ver apêndice C.



Para compreendermos melhor a ideia latente por detrás do conceito *NNEC*, vejamos o seguinte exemplo:

Num ambiente em que a tipologia da estrutura organizacional é uma hierarquia tradicional, a informação pode circular entre os diferentes nós dessa rede tendo por base as ligações sociais e de conhecimento. Essas mesmas ligações podem ser suportadas e exploradas por tecnologia.

A coordenação é efetuada ao longo das linhas verticais, tal como a figura 6 pretende demonstrar, sendo este tipo de organização também conhecida por ligações de ‘um-para-um’. Nestes casos, os produtos gerados têm início na base e posteriormente ratificados pelo topo da estrutura. Ainda que os produtos gerados possam assegurar elevada qualidade, pode igualmente acontecer que as ideias sejam corrompidas ou negligenciadas por alguém no escalão acima, inibindo assim a iniciativa privada. Esta tipologia organizacional é ainda caracterizada por um elevado consumo de tempo para efetuar a coordenação horizontal entre as diferentes linhas horizontais e verticais (C2COE, 2010, p. 16).

Por seu turno, uma tipologia robusta (figura 7), é caracterizada por ter ligações de ‘muitos-para-muitos’ potenciando assim as iniciativas individuais. Os produtos são gerados de forma colaborativa e em menos tempo. É inerente a esta estrutura a delegação de competência para se iniciar soluções conjuntas. O *NNEC*, reconhece que na maioria das organizações quer a tipologia de uma hierarquia tradicional, quer a tipologia robusta estão presentes. Contudo quando esta última se sobrepõe à primeira o resultado final é de que a organização se torna mais ágil (C2COE, 2010, p. 17), por incremento da exploração máxima das redes tecnológicas, sociais e de conhecimento. Em resumo, o conceito a *NNEC* encerra em si mesmo uma mudança cultural - a vontade de partilhar informação, capacidades e processos.

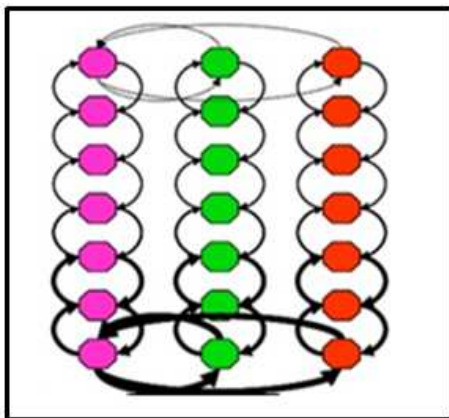


Figura 6 - Hierarquia Tradicional

Fonte: (C2COE, 2010)

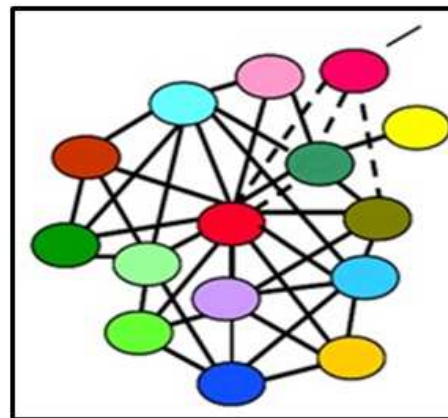


Figura 7 - Tipologia Robusta

Fonte: (C2COE, 2010)



Ao sobrepormos os NM da *NNEC* com as linhas desenvolvimento da capacidade *JISR* (figura 8), podemos criar uma matriz de progresso de forma a identificarmos os nossos pontos fortes e fracos e partindo desse ponto, desenvolver estratégias que nos levem a superiores NM. Esta matriz será um elemento fundamental na análise que se pretende efetuar ao CeRVI.

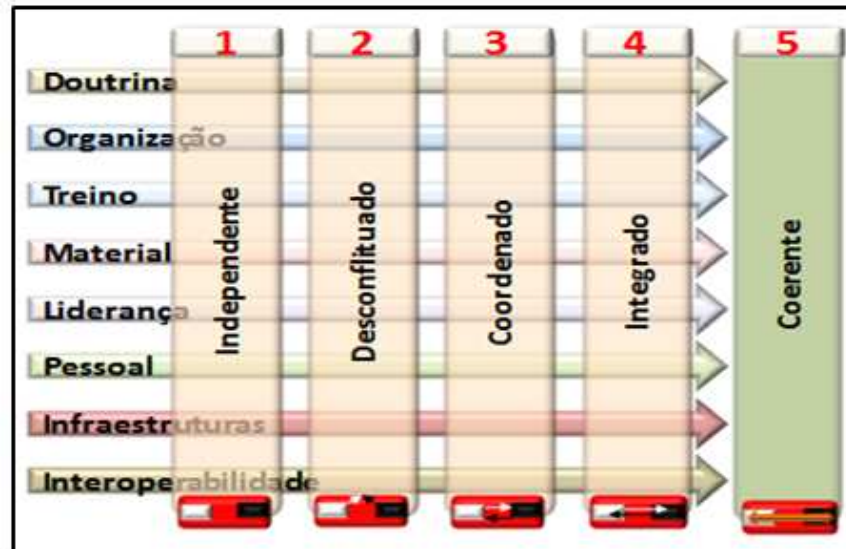


Figura 8 - Matriz de nível de maturidade

Fonte: (C2COE, 2010)

O emprego da capacidade de *ISR* é ainda colocado em contexto através do conceito de OBE, uma vez que estas recordam-nos que meios/capacidades (estruturas organizacionais, pessoas, tecnologia e processos) e efeitos necessitam de estar interligados de forma explícita para produzir a alteração de comportamento desejado em amigos, neutros ou inimigos.

Pelas razões apontadas anteriormente, os conceitos OBE e GCR, estarão presentes nesta investigação, orientando a estratégia que suportará o desenvolvimento de propostas futuras. Pretende-se então, comparar a estrutura do CeRVI com o conceito *NNEC* e as LdD do conceito *JISR*. Desta comparação, estima-se obter resultados que nos permitam conduzir a uma estrutura organizacional alternativa, própria de uma organização da era da informação, procurando uma maior eficiência na geração e emprego dos produtos operacionais do CeRVI. A figura 9 pretende ilustrar que LdD do conceito *JISR* se relacionam com as redes existentes no conceito *NNEC* para um melhor entendimento futuro.

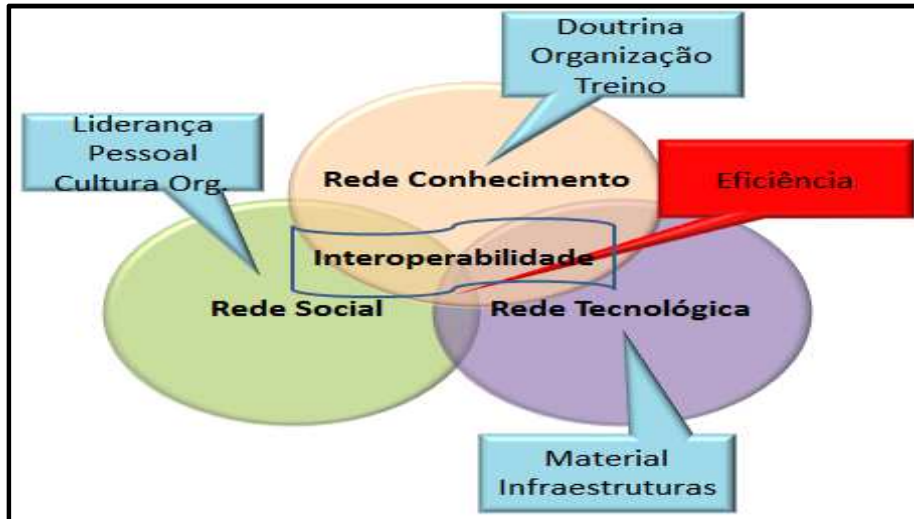


Figura 9 - Elementos da NNEC e LdD JISR
Fonte: Adaptado (C2COE, 2010)

Tendo por base o contexto e o enquadramento concetual e teórico efetuado ficou introduzida a importância do conceito de *ISR* como fator diferenciador na resolução de crises ou conflitos na contemporaneidade, bem como a relevância que uma abordagem holística dos conceitos de *JISR*, *NNEC*, *GCR* e *OBE* têm, na escolha, receção e integração de novos sistemas de armas.

1.2. Metodologia da Investigação

Considerando o objeto de estudo, formulamos a seguinte Questão Central: “ Em que medida poderá o CeRVI tornar a sua estrutura organizacional mais eficiente na geração de produtos de *ISR*?”

Com o intuito de responder à questão central são levantadas algumas questões derivadas:

- QD1: Qual a estrutura organizacional, de suporte à geração de produtos *ISR*, existente na FAP?
- QD2: Como poderemos avaliar a estrutura organizacional existente?
- QD3: Quais as sinergias existentes na FAP que possam contribuir para uma estrutura organizacional mais eficiente?

Tais questões estão na base do modelo de análise desenvolvido e apresentado no apêndice D que assenta nos seguintes conceitos: *JISR*, *NNEC*, *GCR*, *OBE* e Estrutura Organizacional. Da articulação, nas múltiplas dimensões, entre os conceitos anteriormente citados, estabeleceu-se o seguinte conjunto de hipóteses:



- H1: A estrutura organizacional de suporte à geração de produtos *ISR* na FAP, está em linha com as orientações da OTAN;
- H2: A matriz de nível de maturidade, desenvolvida na presente investigação, pode ser aplicada ao CeRVI;
- H3: A estrutura organizacional do CeRVI pode ser mais eficiente, na geração de produtos de *ISR*, tendo por base sinergias internas da FAP.

Esta investigação empreenderá um raciocínio dedutivo (Santos, et al., 2015) que terá a sua génese, na análise comparativa de bibliografia de referência nacional e da OTAN. Adicionalmente, os instrumentos a utilizar serão a pesquisa e análise bibliográfica, sobre o conceito de *ISR*, sedimentados com a recolha de informação pertinente junto de *stakeholders* responsáveis pela geração de produtos no CeRVI. Tal informação, após respetiva análise, será utilizada na construção de uma matriz de nível de maturidade.

Com esta articulação entre instrumentos de recolha e análise de dados, metodologia e raciocínio, deseja-se como objetivo final, acrescentar valor ao conhecimento existente sobre a realidade a estudar. Neste sentido, podemos então resumir a metodologia de investigação a ser adotada através da figura 10, que nos permitirá reter graficamente o percurso que será desenvolvido.



Figura 10 - Metodologia de Investigação

Fonte: Adaptado de NEP/ACA -010 IESM (2015a, p. 5)



2. Estrutura Organizacional de suporte ao conceito de ISR na FAP

O objetivo primário do CeRVI é o de aplicar a doutrina *ISR* desenvolvida pela FAP, na preservação da integridade do Espaço de Interesse Nacional (EIN), adequando a implementação de mecanismos de C2, procedimentos de planeamento e exploração operacional dos sistemas de armas da FAP afetos à capacidade *ISR*. É seu âmbito, a responsabilidade pelo desenvolvimento de planos operacionais, procedimentos de execução, orientações para o planeamento, coordenação e programação das necessárias atividades inerentes às operações de *ISR* focalizadas no EIN. Assim, o Centro tem como princípio que a sua atividade visa fornecer informação precisa, relevante e atempada que seja integrada em conhecimento e apresentada aos seus *stakeholders* (EMFA, 2012).

Para cumprir com as aspirações anteriores, o Centro insere-se na estrutura do Comando Aéreo (CA) sendo um dos Órgãos de Operações Aéreas (OOA), tal como a figura 11 pretende ilustrar

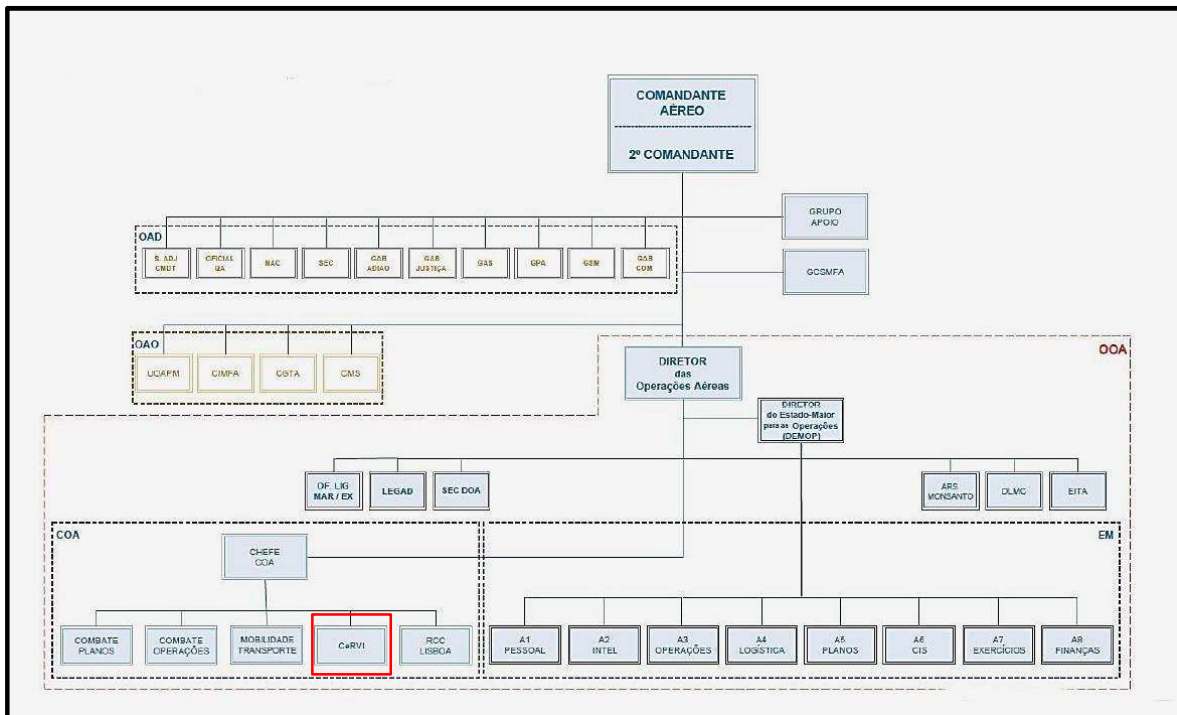


Figura 11 – Organização do CA
Fonte: Despacho n.º 58/2015 do CEMFA

A estrutura organizacional que suporta a geração do produto operacional do CeRVI encontra-se esquematizada de forma sintética na figura 12.

Das suas interações, resulta a identificação dos *stakeholders* que beneficiam dos seus produtos operacionais tal como esquematizado na figura 13.

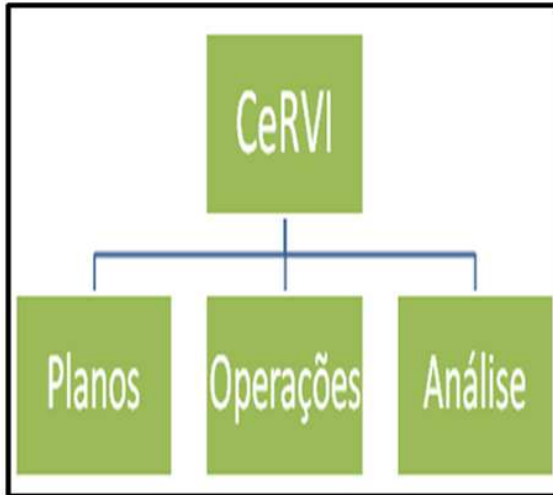


Figura 12- Estrutura Organizacional do CeRVI

Fonte: Adaptado RFA 303-5

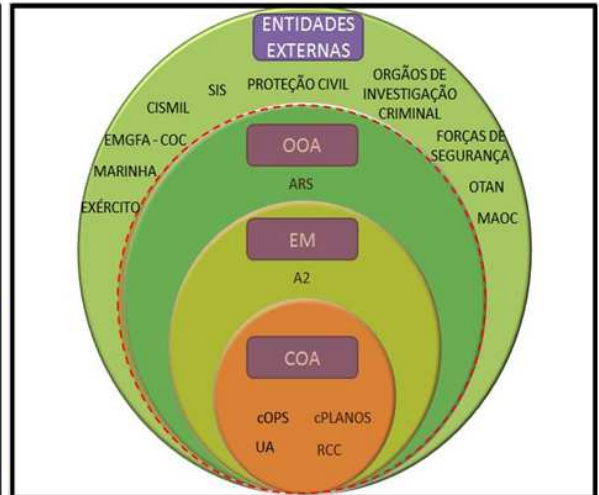


Figura 13 - Stakeholders do CeRVI

Fonte: Adaptado EMFA, 2012

Para a execução das competências inseridas no seu Conceito de Operações (CONOPS) e para a necessária interação com os seus *stakeholders*, a FAP desenvolveu as capacidades do CeRVI, considerando a lógica DOTMLPII, de acordo com o que se apresenta no apêndice E. Encerra-se então o presente ponto, com a certeza de termos respondido cabalmente à nossa QD1.

2.1. Análise à estrutura organizacional do CeRVI

Da análise à estrutura onde o CeRVI se insere, constatamos que as áreas nucleares que estão na geração de produtos operacionais que derivam do conceito *ISR* se encontram fragmentadas por diferentes chefias. A área de Operações e Planos são duas áreas isoladas no interior do Centro de Operações Aéreas (COA) e ainda que a área de *Intelligence* está sobre a direção do Diretor do Estado-Maior para as Operações (DEMOP). Constatamos ainda que essas mesmas áreas estão novamente replicadas no interior do CeRVI, existindo assim uma duplicação de esforços.

Como vimos anteriormente, o conceito *JISR* é uma atividade conjunta e indivisível, sendo a mesma mais eficiente que um serviço isolado. Como vimos também, a vantagem competitiva do *NNEC*, reside na capacidade de interligar diferentes redes e potenciar a vantagem que se retira da partilha de informação. Maior capacidade (e vontade) de partilha origina entidades melhor informadas, o que leva a uma colaboração mais estreita no desenvolvimento de um CS mais fiel que, em última instância, gera sincronização de esforços.

Ao verificarmos que não existe qualquer relação formal entre as áreas nucleares que contribuem para a geração dos produtos operacionais do CeRVI (figura 11) e que os elos



de ligação entre os mesmos são apenas efetuados pelo topo da hierarquia, podemos então concluir que o modelo de *ISR* adotado pela FAP não vai de encontro às recomendações preconizadas pelo modelo *JISR*.

Contudo, como referimos anteriormente, é relevante que a forma da estrutura organizacional que acomoda o modelo adotado pela FAP esteja orientada para elevados níveis de eficiência, na obtenção dos resultados pretendidos. Esses níveis de eficiência estão assentes em critérios já estudados pela OTAN, onde a capacidade de desenvolver operações em ambiente conjunto surge como patamar mínimo. Dentro dos NM apresentados anteriormente, esse patamar mínimo é o de operações coordenadas (C2COE, 2009).

Neste âmbito, de forma a avaliar o NM da estrutura organizacional que suporta o conceito de *ISR* existente na FAP⁴, criamos uma matriz que se apresenta na figura seguinte, onde estão presentes os elementos retirados do apêndice B e cruzados com os elementos do apêndice E (de forma a identificarmos as diferenças entre modelos).

⁴ Respostas obtidas por *Stakeholder* do CeRVI



Rede de Conhecimento			
CAPACIDADES	DOCTRINA	ORGANIZAÇÃO	TREINO
Planeamento	SIM		
Direção	SIM		
Recolha	SIM		
Processamento	NÃO		
Exploração	NÃO		
Disseminação	NÃO		
Política SEGINFO entre stakeholders	NÃO		
Integração dos princípios do NNEC	NÃO		
Procedimentos para pesquisa de INFO em BD	NÃO		
Existem procedimentos de gestão da INFO.	NÃO		
Doutrina interna suporta a estratégia nacional (DEFESA 2020, CESDN, CEM)	NÃO		
Incorporação de lições aprendidas	NÃO		
Coordenação entre departamentos do CA		SIM	
Estrutura do CA apoia a colaboração com stakeholders externos		SIM	
Possibilidade de criar grupos de especialistas para determinada tarefa		NÃO	
A estrutura do CeRVI é a adequada para a condução de operações ISR		SIM	
O CeRVI é dotado do efetivo necessário		NÃO	
O desenvolvimento de operações em rede é possível com todos os stakeholders		NÃO	
Oportunidades de treino em ambiente Combinado e Conjunto			SIM
Oportunidades de interação com serviços congéneres NATO			SIM
Treino em doutrina NATO			SIM

Rede Social		
CAPACIDADES	LIDERANÇA	PESSOAL
Liderança estimula a interação entre	SIM	
Liderança promove a partilha do CS entre stakeholders	SIM	
Os decisores conseguem obter a INFO correta no tempo oportuno e no formato adequado antes de tomarem as suas decisões	NÃO	
Os objetivos são claros e definidos pelo lider	NÃO	
A intenção estratégica é conhecida por todos os elementos do CeRVI	NÃO	
Capacidade de operar em ambientes multiculturais		SIM
Gestão de carreiras		NÃO
Pessoal integrado na rede social do CA		SIM
Capacidade de agir de forma informal em prol de objetivos		SIM
Capacidade de interagir com ICC		NÃO
Num. Suficiente		NÃO

Rede Tecnológica			
CAPACIDADES	MATERIAL	INFRAESTRUTURAS	INTEROPERABILIDADE
TIC corresponde às necessidades de comunicação internas	NÃO		
TIC corresponde às necessidades de comunicação externas	SIM		
TIC providenciam INFO precisa	NÃO		
Pessoal utiliza adequadamente os recursos disponíveis	SIM		
Armazenamento apropriado para INFO. Classificada	SIM		
Disseminação	SIM		
As condições existentes são adequadas		NÃO	
A área de trabalho é adequada		NÃO	
A área de trabalho facilita a troca de INFO e a colaboração interna		NÃO	
É possível a partilha de CS com stakeholders		SIM	
FMN		NÃO	
NSW		SIM	
BICES		NÃO	
BBN		NÃO	
NIIA		NÃO	
TIC asseguram a comunicação segura com todos os stakeholders			SIM
A troca de dados entre diferentes sistemas é efetuada sem o recurso a intervenção humana (e.g. USB)			NÃO
Existe um conhecimento dos procedimentos SEGINFO entre stakeholders			SIM
Capacidade de interação horizontal entre todos os stakeholders			NÃO
Implementação de princípios NNEC			NÃO

Figura 14 - Matriz de Maturidade de desenvolvimento do conceito NNEC



A cada uma das capacidades presentes na matriz atribuímos uma ponderação, dentro de cada rede identificada de forma a materializarmos o NM do CeRVI. O resultado da matriz aparece espelhado no gráfico apresentado na figura 15.

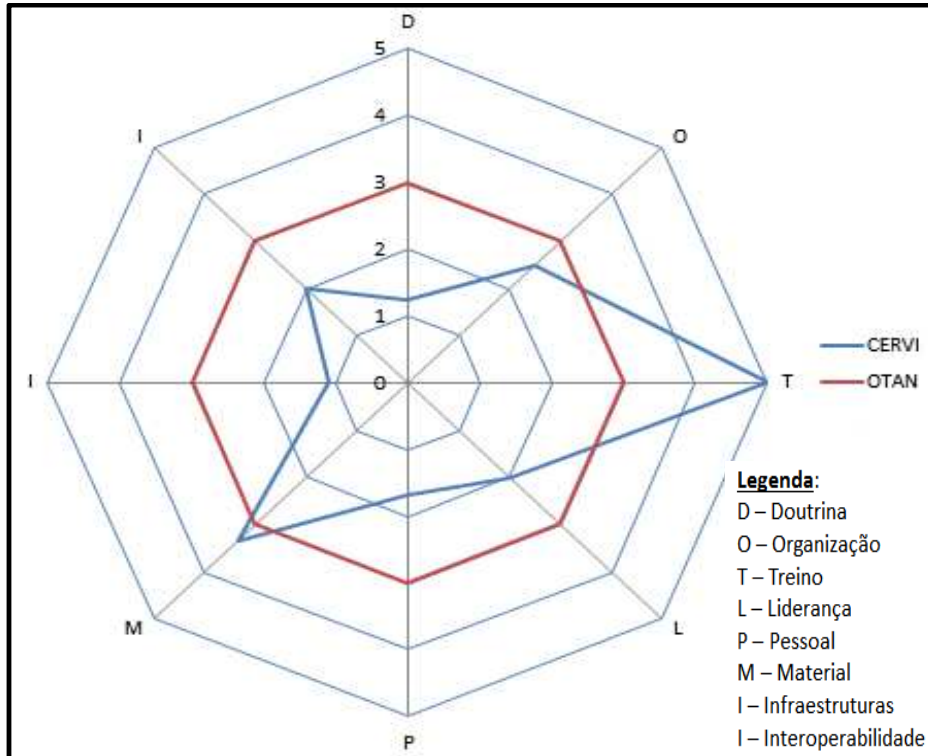


Figura 15- Nível de Maturidade do CeRVI

Considerando que o NM mínimo para o desenvolvimento de operações conjuntas é de acordo com a OTAN o nível 3 (coordenadas), o gráfico reflete através da linha vermelha esse mesmo nível ao longo das LdD DOTLPMII. A linha azul é o reflexo das capacidades existentes no CeRVI para o universo considerado, sendo que sempre que esta se posiciona no interior da linha vermelha significa que o NM é abaixo do desejado e o inverso indica que NM excede os padrões mínimos para a condução de operações conjuntas.

Estes dados, dão-nos a indicação de que nos encontramos perante uma estrutura organizacional mais próxima da era industrial que desagrega as competências do conceito *ISR* e que, considerando os baixos índices de interoperabilidade, a partilha de informação entre os diferentes *stakeholders* não se efetua de uma forma célere nem de acordo com o postulado *need-to-share*, uma vez que não existem bases de dados que possam permitir uma consulta aos produtos gerados pelo CeRVI. Considerando o descrito anteriormente, podemos constatar que os obstáculos, tal como referimos na página 17, que impedem a



uma maior eficiência por parte do CeRVI estão presentes, o que nos revela que existe espaço para a introdução de melhorias.

Verificamos assim no presente capítulo, ao comparar o conceito da OTAN com o conceito nacional, que a primeira hipótese - a estrutura organizacional de suporte à geração de produtos *ISR* na FAP, está em linha com as orientações da OTAN- não se verifica. Tal advém de um considerável afastamento entre as orientações da OTAN (ver figura 2) e a estrutura que serve de suporte à geração de produtos do CeRVI (ver figura 11).

Ainda, considerando os resultados obtidos, podemos constatar que a segunda hipótese - a matriz de nível de maturidade, desenvolvida na presente investigação, para aplicação ao CeRVI - pode ser validada. A matriz de NM por nós desenvolvida, testada e aplicada permite-nos, com elevado grau de certeza, aferir quais as LdD que carecem de melhorias e alinhar as nossas prioridades.

Convém salientar que, de acordo com o levantamento efetuado, este revela-nos que o Centro está dotado de robustas redes de comunicação que asseguram rigorosos critérios de segurança da informação, bem como a sua integridade e confidencialidade. As capacidades residentes encontram-se em linha com os padrões defendidos no conceito *JISR* contudo, no que aos *stakeholders* externos concerne, estes não dispõem das mesmas capacidades inibindo assim o preconizado no conceito *NNEC*.

Assim, com este contributo respondemos à nossa QD2, pretendendo no capítulo seguinte articular o conhecimento adquirido, com os resultados que apresentámos com intuito de apresentar novas e credíveis respostas de organização para o CeRVI.



3. Proposta de uma nova organização para o CeRVI

De forma a incutirmos melhorias de eficiência no conceito de *ISR* adotado pela FAP, temos de perceber em primeira instância quais as sinergias internas existentes que possam contribuir para a geração de produtos operacionais do CeRVI. Assim, ao cruzarmos as figuras 2, 3 e 11, concluímos que uma nova abordagem à organização do CeRVI terá de ter em conta três diferentes fatores. Primeiro o ambiente onde o mesmo é empregue, segundo as capacidades internas existentes que possam potenciar os produtos operacionais que derivam da atividade do Centro e por fim, como poderemos potenciar as redes existentes que unem os *stakeholders*.

Neste sentido, de acordo com as orientações da OTAN (NATO, 2013a) e considerando as sinergias internas⁵, as dimensões de intervenção para o CeRVI são identificadas na figura 16 bem como as áreas de conhecimento que contribuem para o domínio dessas mesmas dimensões.



Figura 16 - Ambiente de emprego *ISR* vs Áreas de Conhecimento

Fonte: Adaptado (NATO, 2013a)

⁵ É excluída a capacidade de intervenção no espaço e ciberespaço por não existir uma entidade ao nível do CA que incorpore este domínio.



Compreendido o ambiente onde se insere o CeRVI, procuramos identificar as lacunas existentes nas áreas de conhecimento que contribuem para o seu domínio. A figura 17 ressalta, por comparação com o preconizado pela OTAN, essas mesmas lacunas.

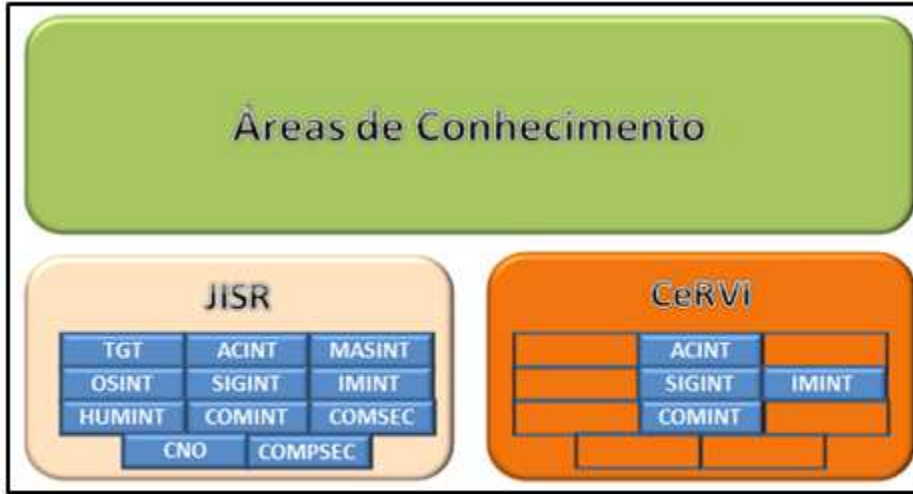


Figura 17 - Áreas de Conhecimento existentes no CeRVI

Fonte: Adaptado (NATO, 2013) e (RFA 303-5)

Seguindo a lógica anterior, procuramos de igual modo identificar no CA os elementos que contribuem para a operacionalização do conceito *JISR*, de forma a identificarmos eventuais falhas relativamente ao preconizado pela Aliança. A figura 18 resume a análise efetuada.

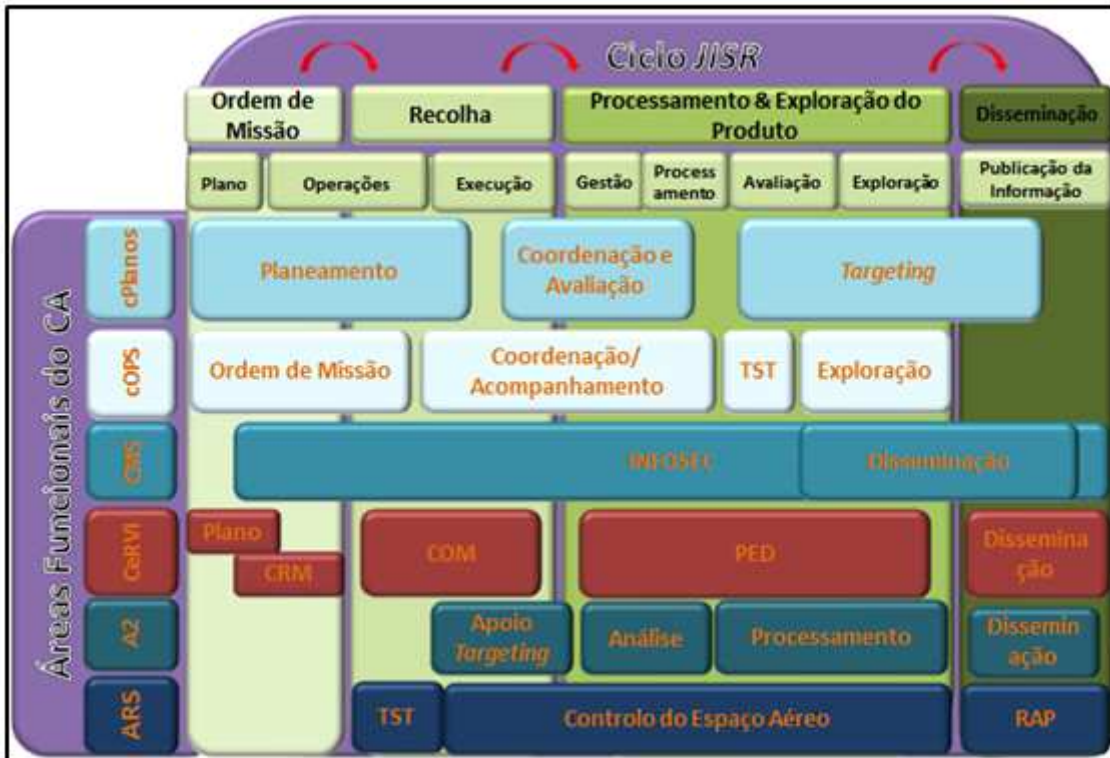


Figura 18 - Comparação entre as ações do ciclo *JISR* e as Áreas funcionais do CA

Fonte: Adaptado (NATO, 2013a)



Como podemos constatar, existem no CA todos os elementos necessários para cumprir com o ciclo de geração de produtos advogado pelo conceito *JISR*. Contudo, a organização existente dispersa esses mesmos serviços por diferentes chefias o que origina naturais dessincronizações e duplicação de tarefas. Tendo por base a lógica inerente às figuras 16, 17 e 18 sugere-se então um novo alinhamento das áreas funcionais existentes no CA de modo a eliminar duplicação de tarefas, aumentar os níveis de colaboração e capacidade de agilidade. A proposta que se apresenta de seguida perspetiva assim, dar um contributo que visa incrementar eficiência, às dinâmicas existentes no CA, possibilitando a sua ação nas diferentes dimensões de intervenção (figura 16) e simultaneamente eliminar as lacunas de conhecimento (figura 17) existentes no CeRVI. A figura 19 apresenta esta nova visão.

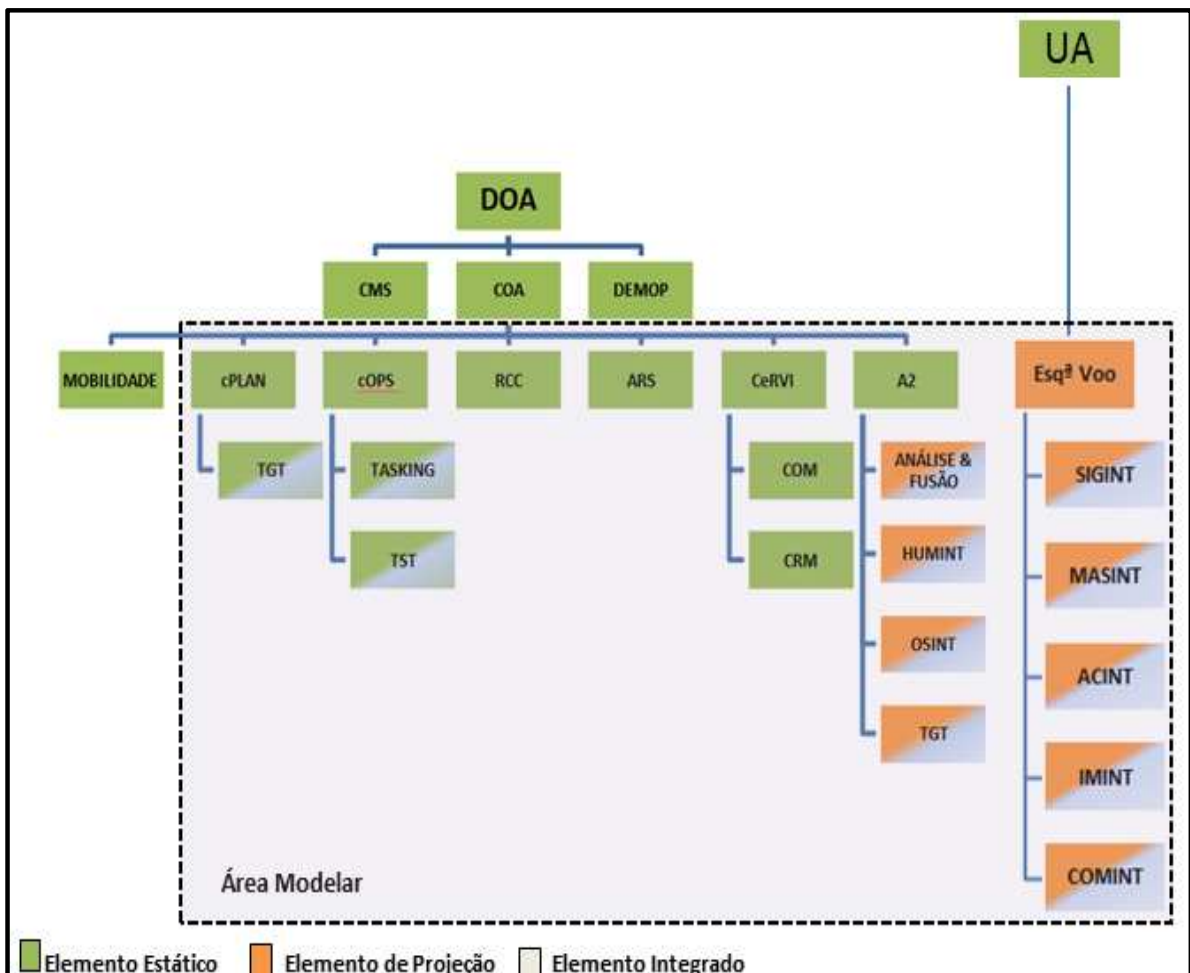


Figura 19 - Proposta de uma nova estrutura organizacional para os OOA

Considerando a redução de efetivos na FAP, por via da passagem à situação de reserva ou reforma de quadros altamente qualificados que cumulativamente trouxe impactos negativos na gestão do conhecimento na organização, obriga-nos a encontrar



novas soluções de forma a cobrir o diferenciado espectro de missões cuja responsabilidade está atribuída à FAP.

É neste âmbito que propomos a criação de uma estrutura modelar com capacidade de gerar equipas multidisciplinares orientadas para a tarefa que se extinguem com o fim desta. A figura 19, pretende assim representar essa estrutura que engloba funções estáticas (permanentes), elementos cujas funções implicam a necessidade de poderem ser projetados para teatros de operações (elementos de projeção) e ainda serviços que identificámos serem detentores de elementos que interagem continuamente, no decurso da sua atividade, diretamente na geração de produtos operacionais do CeRVI (elemento integrado). Articulamos estas três situações numa área que designámos por área modelar (área a tracejado), onde se encontram todas as capacidades do CA (ou na sua dependência) que podem contribuir na geração de produtos operacionais no âmbito do *ISR*. É no interior desta área que se encontram os elementos, cujo capital de conhecimento é diferenciado, que podem reforçar o capital humano do CeRVI (elementos integrados), sempre que solicitado.

Destaca-se ainda que a nossa proposta coloca a área de *Intelligence* (A2) sobre dependência direta do COA, de forma a concentrar todas as áreas funcionais do CA que podem contribuir para um produto operacional de qualidade superior no âmbito do *ISR* sobre a mesma direção.

O CeRVI, centrará então a sua atividade corrente com um número mínimo de elementos que assegurem as duas funções nucleares do ciclo *JISR* (*Collection Operations Management* (COM) e *Collection Requirements Management* (CRM)) e quando necessário, ter capacidade de gerar e liderar equipas coerentes com o perfil de missão para o complemento do ciclo (que se extinguem no final da missão), eliminando-se assim a duplicação de tarefas através de uma distribuição horizontal das diferentes fases do ciclo *JISR*, pelas áreas funcionais já existentes.

Tal envolve a necessária autoridade e competência para priorizar e validar os requisitos de recolha bem como a atribuição de tarefas às diferentes áreas que suportam a missão. Neste sentido, torna-se crítica a correta gestão das funções de Processamento, Exploração e Disseminação (PED) dos elementos recolhidos de forma a informar o *stakeholder* em tempo útil.

Assim, acreditamos que a pertinência do CeRVI deverá residir na sua capacidade de providenciar um PED apropriado de acordo com as capacidades existentes e ainda



sustentar um adequado Comando, Controlo e Comunicações (C3), que potenciem a coordenação eficiente do apropriado *tasking* de *ISR*. Adicionalmente, e em linha com as recomendações da OTAN, o Centro deverá deter a capacidade de partilhar os produtos por si desenvolvidos de uma forma célere, segura e em rede.

Como tal, centramos no Centro apenas as funções de *COM* e *CRM* uma vez que estas representam a transformação de requisitos/necessidades de dados ou informações em requisitos/necessidades de recolha, priorização, requisição de meios, *tasking*, monitorização e acompanhamento de missões, análise de resultados e *retasking* se necessário. Estas tarefas de resto, já são asseguradas pelo CeRVI como podemos verificar pela figura 18, mesmo que a agregação de tais atividades assuma um nome diferente internamente.

Em resumo, a nossa proposta visa então libertar o Centro das tarefas inerentes às funções da área de Planos, Operações, apoiando-se na estrutura já existente no CA que ficaria com essa responsabilidade, e passaria exclusivamente a assumir, através da atividade de *CRM* e *COM*, as funções expressas na figura 20.



Figura 205 - Funções nucleares do CeRVI

Fonte: Adaptado de JAPCC, 2015

Esta abordagem tem implícito que as diferentes áreas inseridas na área modelar (figura 19), não podem desenvolver a sua atividade de forma isolada ou estanque.



Cooperação e partilha de informação são cruciais para a geração ágil de uma equipa coerente orientada para a especificidade de cada missão. Neste âmbito, a liderança assume um papel fundamental na mudança do paradigma que se propõe, para que cada elemento identificado, aceite na totalidade o papel e as responsabilidades a desempenhar pelo CeRVI, por forma a se criarem as necessárias sinergias para o aumento da eficiência que se pretende.

Contudo, convém clarificar, que o ciclo de *intelligence* (figura 3) mantém-se separado do ciclo de *ISR* que se defende no presente trabalho. A constituição de equipas coerentes de acordo com o perfil da missão (onde se inclui a A2), não inibe a continuação do ciclo de *intelligence* pelo contrário, a inclusão destes elementos pretende atribuir uma maior profundidade e celeridade de processos quer ao CeRVI quer à A2, beneficiando ambas de sinergias mútuas.

Para melhor percecionarmos o âmbito do Centro e da própria A2, na geração de informações e conhecimento, encontramos inspiração nos sistemas de C2 para ilustrarmos os diferentes domínios em que o ciclo *ISR* (CeRVI) e o ciclo de *Intelligence* (A2) podem interagir.



Figura 6 - Pirâmide cognitiva - Relação entre os ciclos *ISR* e *Intelligence*

Fonte: Adaptado do relatório final do grupo SAS-050, 2006

Sinteticamente, a figura 21 pretende exemplificar o domínio físico, onde se encontram as redes de comunicações e os nós de interligação dos sistemas de C2, um nível acima encontramos o domínio da informação onde os dados são utilizados, estruturados, integrados e partilhados. Finalmente no topo da pirâmide, encontramos o domínio cognitivo que transpõe a realidade presente na mente do decisor (NUNES, 2009). A



articulação entre estes diferentes domínios representa pois, o percurso efetuado pelos dados gerados no processo de recolha (CeRVI) até chegarem ao domínio cognitivo onde se tornam conhecimento (A2). Salienta-se pois que a constituição de equipas de acordo com as necessidades da missão é possível, por existir uma perfeita complementaridade entre as capacidades existentes no CA e os necessários ajustes para o desejado aumento de eficiência.

Resta-nos agora escrutinar como será efetuada a necessária articulação e integração entre o CeRVI e as restantes áreas funcionais no interior da área modelar. A figura que se segue efetua a necessária aproximação ao que se pretende.

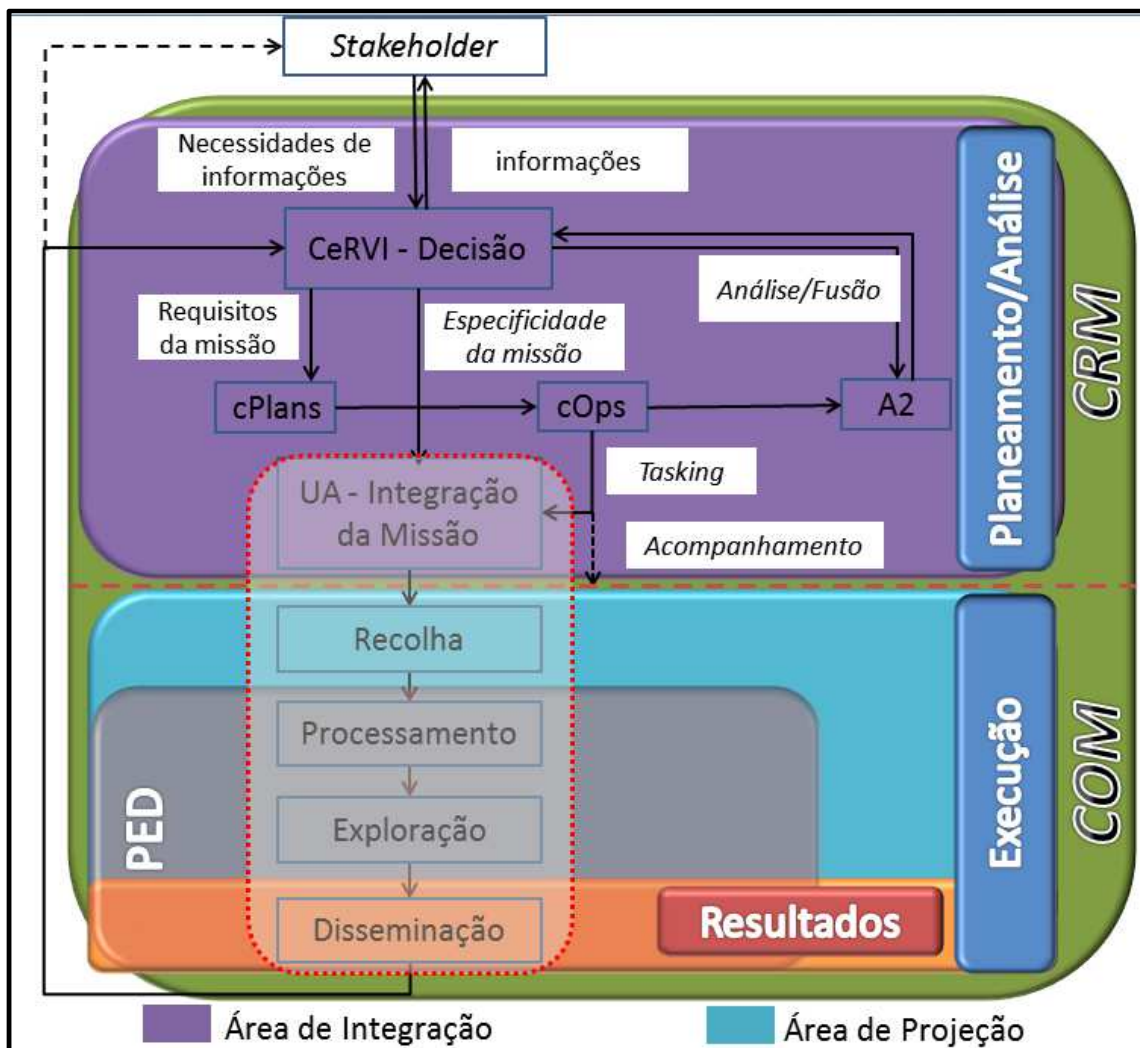


Figura 22 - Integração das Ações e Capacidades no CeRVI

A figura 22, esquematiza então a ideia de como poderão ser integrados os elementos da área modelar, relativamente às duas áreas do CeRVI, e como este se relaciona com as mesmas no seu interior. Como todas estas áreas se encontram agora sobre a mesma direção (COA) estima-se que a sincronização de esforços seja mais célere que a situação atual.



O desafio que se segue é o de como poderemos colocar as diferentes áreas a funcionais a interagir de forma sincronizada na geração de produtos de âmbito *ISR* e ainda, incluir os diferentes *stakeholders* externos na dinâmica do ciclo *JISR*.

Como referimos anteriormente, é reconhecido pela OTAN a existência em simultâneo da estrutura hierárquica tradicional e robusta numa mesma organização. Neste sentido, o objetivo do conceito *NNEC* adotado pela presente investigação, é de potenciar a estrutura robusta presente no *CA*, com o intuito de aumentar a agilidade do *CeRVI* em responder rapidamente às mutações que ocorrem no seu espaço de intervenção, melhorar a fase de planeamento e desenvolvimento de operações, aumentar o potencial de emprego dos meios e capacidades *ISR* que por seu turno resultará no aumento de eficiência das missões atribuídas ao Centro. Tal só se torna possível se incrementarmos a interação entre os *stakeholders* que como referimos anteriormente é a chave para o sucesso de qualquer organização.

Esta interação só se torna possível se adotarmos as premissas inerentes ao conceito de *GCR* por forma a potenciar o *C2* existente. Torna-se contudo conveniente esclarecer que *C2*, não é um fim em si mesmo, mas antes um meio para criar valor. Para se poder alcançar esta intenção, *C2* requer um *input* e um processo que permita transformar esse *input* no valor desejado. No contexto militar, o valor criado é a realização de determinada tarefa ou missão que gera as condições necessárias que permitem o emprego de novas medidas (políticas por exemplo). Os efeitos desejados só podem ser alcançados se os recursos adequados forem empregues no momento e no lugar certo, sendo esta a tarefa primordial do *C2*. Como tal, o processo de *C2* precisa de ser alimentado com informações adequadas podendo por isso ser explicado como um processo de conversão de informações em efeitos militares.

Com as premissas anteriores presentes, procurámos nos diferentes recursos existentes no *CA* a disponibilidade de ferramentas que contribuíssem para um aumento de interação entre os diferentes *stakeholders* internos e simultaneamente incluir os *stakeholders* externos, potenciando assim o *C2* existente por intermédio de uma sincronização de esforços. Assim, identificámos uma ferramenta que é particularmente desenhada para o aumento da eficiência do *C2* e sobretudo assenta numa constante interação entre as diferentes redes. Esta, é designada por *Integrated Command and Control software for Air*



Operations (ICC), sendo amplamente utilizada ao nível do ARS⁶, e está implementada nas Unidades Aéreas (UA).

Este *software*, permite funcionalidades de planeamento, ordens de missão, geração e alvos, gestão de operações correntes, fusão e disseminação da *Recognised Air Picture (RAP)*, integração de comunicações e emissão de mensagens e ainda tem a vantagem de ser modelado de acordo com as necessidades de cada *stakeholder* (ou seja, determinadas funcionalidades poderão ser bloqueadas a determinado utilizador). Acresce ainda que este *software*, tem a particularidade de ser largamente utilizado em ambiente OTAN para operações conjuntas e permite federar e incluir diferentes necessidades de acordo com o utilizador final.

Esta ferramenta permite criar um ambiente de trabalho único para todos os *stakeholders* identificados, e massificar a interação entre mesmos (por via de uma plataforma de mensagens em tempo real) com total suporte para o armazenamento, análise e disseminação de produtos operacionais bem como todas as comunicações efetuadas. Como a mesma opera em ambiente seguro, fica garantida a integridade de toda a informação que nela é colocada, podendo os *stakeholders* beneficiar da capacidade de pesquisa em base de dados próprias.

A introdução desta ferramenta como critério mínimo para a operação do CeRVI, para além de potenciar as diferentes redes entre todos os seus *stakeholders*, resolveria de igual forma diferentes problemas detetados durante a aplicação da matriz de maturidade (figura 14), nomeadamente os que se prendem com a capacidade de armazenamento e disseminação de produtos de forma segura.

De uma forma concetual o que se pretende é a federação de todos os *stakeholders* num único ambiente de trabalho de forma a existir uma sincronização de esforços em torno de objetivos comuns, tal como a figura 23 pretende demonstrar. O que se deseja afirmar é que a introdução do *ICC* possibilitará a geração de uma hierarquia robusta que irá melhorar a partilha de informação e incrementar os processos de colaboração. Tal situação, por sua vez melhorará a qualidade da informação e do CS, possibilitando assim uma auto-sincronização entre *stakeholders*, reduzindo o tempo necessário para o processo de tomada de decisão. Em última instância resultará numa melhor eficiência das capacidades e processos empregues.

⁶ Agregação de três diferentes acrónimos que são eles o *Air Control Center + RAP Production Center + Sensor Fusion Post*.

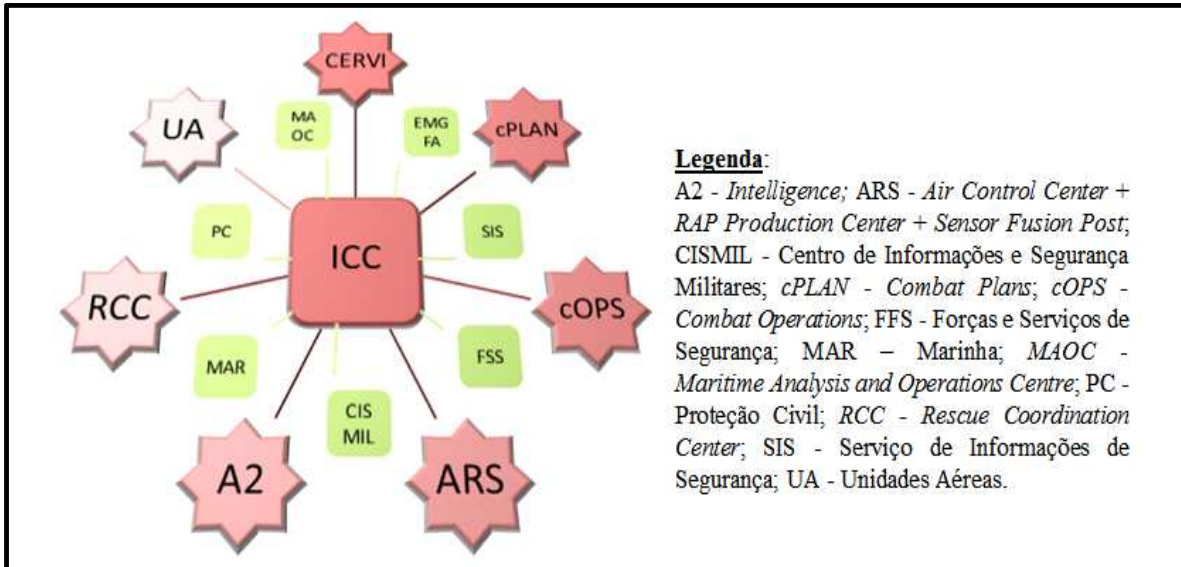


Figura 23 - Federação de Stakeholders

Neste capítulo, apresentámos a resposta à nossa QD3, validando simultaneamente, por intermédio do considerável afastamento entre o conceito OTAN e o conceito FAP, a nossa terceira hipótese. Apresentámos então um sustentável conjunto de propostas que visam incrementos de eficiência no nosso objeto de estudo.

Considerando o percurso efetuado ao longo dos capítulos anteriores, estamos agora cientes de que fomos aptos em responder à nossa Pergunta de Partida. Quando nos questionámos sobre “Em que medida, poderá o CeRVI tornar a sua estrutura organizacional mais eficiente na geração de produtos de ISR”, conseguimos desenvolver uma sólida investigação, assente numa sustentada base concetual, que nos permitiu apresentar soluções que visam articular a realidade da FAP com a OTAN, apresentando novas funções e uma estrutura organizacional para o CeRVI. Ainda, introduzimos uma nova ferramenta de análise que nos permite escrutinar o caminho a percorrer. Observamos então, que conseguimos atingir todos os objetivos a que nos propusemos.



Conclusões

Por princípio, uma organização para sobreviver tem uma estrutura adaptada ao seu conjunto particular de propósitos e condições que são definidos quer pelas características dos seus objetivos, quer pelo perfil dos seus *stakeholders*. No caso das organizações militares o seu sucesso, na era da informação, está intimamente relacionado com as suas capacidades de gerar, filtrar, agregar, disseminar informações e ainda ter a capacidade de traduzir estas em ações tangíveis de uma forma mais célere que os seus adversários, explorando assim na plenitude uma posição dominante em determinado momento. Esta premissa, está fortemente dependente em TIC bem como nos sistemas que as produzem, permitem o acesso, armazenam e transportam, determinando assim um enorme índice de cooperação em rede, característica essa das modernas organizações.

Neste sentido, o conceito *ISR*, surge-nos como um instrumento relevante, titular de características e capacidades únicas e fundamentais para o sucesso, por nos providenciar uma *intelligence* sobre o inimigo *-output* tangível- e uma apreciação acerca dos efeitos causados por intermédio de uma vigilância e reconhecimento pormenorizados *-inputs* para a efetivação do *ISR*-.

Considerando a relevância que o conceito *ISR* assume na obtenção de uma superioridade de decisão, foi apresentado nesta investigação a visão da OTAN que se materializa no conceito *JISR*, tal como apresentámos no primeiro capítulo.

O conceito *JISR*, está intimamente relacionado com duas teorias que nos conduziram durante a fase analítica e conclusiva. O primeiro refere-se às OBE que nos serviu para ter presente que meios e efeitos carecem de estar explicitamente interligados e ainda que os meios tradicionais, talvez já não nos sirvam no atual contexto. Esta teoria serviu para alargar a nossa visão sobre o conceito de GCR que nos deu a sustentação necessária para analisarmos a forma como a FAP suporta a geração de valor do CeRVI.

De forma a elaborarmos uma opinião crítica acerca do nosso objeto de análise, introduzimos a relevância dos estudos efetuados pelos autores Leavitt e Bahrami que nos revelaram que estruturas robustas são mais eficientes em ambientes dinâmicos e complexos que as tradicionais estruturas hierárquicas o que significa que os resultados positivos de uma organização, residem nas capacidades individuais de cada um dos seus elementos constituintes e na forma de como estes conseguem gerar as necessárias sinergias entre si, de forma a potenciar toda a capacidade residente.



Em complemento desta inferência e porque o nosso objeto de análise é uma organização militar, procurámos qual a perspectiva da OTAN sobre as organizações militares da era da informação. Deparamo-nos então com o conceito *NNEC* e a sua relevância na otimização dos conceitos *OBE* e *GCR* na Aliança. Esta foi a sustentação que esteve na base conceptual apresentada no ponto 1.1..

Com base neste conceito último, procurámos desenvolver um modelo que sustentasse a avaliação a efetuar ao *CeRVI* e nos permitisse atestar a sua aproximação ou dissociação das teorias anteriormente expressas. Para permitir este desiderato, respondemos ao longo do nosso segundo capítulo à *QD1*, identificando, a estrutura organizacional de suporte à geração de produtos *ISR* na *FAP*, tendo no final invalidado a nossa primeira hipótese.

Assim, com a colaboração do *C2COE*, foi desenvolvida uma matriz de maturidade que pretende avaliar o *CeRVI* ao longo das suas *LdD* para assim termos uma perceção tangível dos seus pontos fortes e vulnerabilidades. Com este instrumento, conseguimos responder à nossa *QD2*, validando assim a nossa segunda hipótese de investigação.

Se relacionarmos esta ferramenta com o conceito de *OBE*, consideramos a mesma de elevado potencial uma vez nos revela não só quais as *LdD* que necessitam de ser incrementadas como ainda nos permite alinhar os nossos objetivos internos com os investimentos financeiros que se tornam necessários.

Assim, com base na matriz de desenvolvimento por nós idealizada (que pode ser adaptada a qualquer serviço), constatámos que o *CeRVI* apresenta como seus principais pontos fortes as *LdD* material (associada à rede Tecnológica) e treino (associado à rede de Conhecimento), estando contudo afastado do que se considera padrão para as restantes áreas em análise. Ao analisarmos o *NM* pelas três diferentes redes verificamos que só a rede do conhecimento se aproxima do *NM* advogado pela OTAN divergindo as restantes do idealizado para operações conjuntas.

Com esta informação pertinente propusemo-nos ir mais além e apresentámos um conjunto de propostas que visam uma mudança. Estas, tiveram por base em primeiro lugar, o ambiente onde o conceito *ISR* é empregue, segundo as sinergias internas existentes no *CA*, para assim compreendermos melhor as nossas potencialidades e por fim, quais as necessidades de interação entre as redes existentes que agregam os diferentes *stakeholders*.

Com os dois primeiros passos efetuados, concluímos que em termos dos serviços necessários no suporte à geração de produtos operacionais no âmbito do *ISR* não existiam graves deficiências a apontar ou a necessidade de criar novos serviços para a conclusão do



ciclo *JISR*. Contudo, considerando a dessincronização existente entre as áreas de Planos, Operações e *Intelligence*, idealizamos uma alteração à estrutura organizacional dos OOA, propondo uma estrutura modelar e mais ágil orientada para a tarefa. O CeRVI, de acordo com o perfil de missão que tem de desempenhar e após solicitação ao COA, fica com a competência para gerar grupos de trabalho específicos para determinada operação que se extinguem no término da mesma, tomando este Centro a iniciativa e a liderança em todo o processo de geração do seu produto operacional.

Esta alteração permite, por um lado, mitigar a falta de recursos humanos e, por outro, o emprego dos mesmos onde e quando são mais críticos. Ainda, como os intervenientes são de todas as áreas funcionais nucleares ao desenvolvimento de produtos operacionais do CeRVI, a nossa proposta gera um alinhamento natural entre as mesmas sincronizando-se assim os esforços e capacidades existentes.

Esta proposta, poucas alterações irá introduzir quanto à eficiência do CeRVI se não equacionarmos a nossa última recomendação, ou seja, pouca utilidade nos trará uma nova organização se não formos capazes de potenciar as redes que unem os diferentes *stakeholders*. Como forma de incrementar esta colaboração e interação, propusemos a introdução e generalização da plataforma *ICC* entre todos os intervenientes e assumimos que esta recomendação é crítica para o sucesso das anteriores propostas efetuadas.

Identificámos que este recurso existe e está disponível no CA e nas UA, contudo constatou-se que o mesmo é pouco utilizado e que as suas potencialidades são diminutamente exploradas. Este recurso, para além de ser amplamente divulgado pela OTAN, tem a vantagem de poder ser modelado de acordo com as necessidades do utilizador e permite a criação de redes de trabalho temporárias ou permanentes. Acresce ainda, que o mesmo opera de acordo com critérios de segurança OTAN, garantindo-se por isso a integridade e confidencialidade de toda a informação que nele circula permitindo ainda pesquisa em bases de dados.

Ao colocar todos os *stakeholders* no mesmo ambiente de trabalho, estima-se que conseguiremos potenciar uma rede robusta de diferentes serviços que contribuem para objetivos comuns. Ao conseguirmos tal aspiração, estaremos a melhorar as condições para a partilha de informação e aumentar as capacidades de colaboração e participação em rede. Este ambiente, por seu turno, irá reduzir substancialmente o tempo necessário para o processo de tomada de decisão que em última instância resultará numa melhor eficiência



das capacidades e processos empregues e paralelamente, aumentaremos consideravelmente o nosso NM.

Com este caminho percorrido, ao longo do nosso terceiro capítulo, respondemos então à nossa QD3, validando simultaneamente a nossa terceira hipótese de investigação.

Foi, numa ótica de otimização de recursos, que as propostas anteriormente elencadas (adoção da matriz de maturidade para avaliação dos NM de determinado serviço, nova proposta de organização dos OOA e a generalização do ICC como plataforma de trabalho em rede) foram apresentadas. Estas visam, essencialmente, dar uma resposta mais ágil a um ambiente volátil, imprevisível, complexo e ambíguo, em que a geração de entidades ou organizações complexas em que se verifica a presença em simultâneo de empresas e organizações voluntárias, organizações não-governamentais e governamentais, autoridades civis e agentes militares, que visam o seu domínio, é na atualidade uma realidade.

A convicção com que apresentamos as nossas propostas pode ser arrojada, contudo, é nossa total asseveração que a compreensão sobre o ambiente externo e o seu domínio não será alcançado apenas por uma entidade única, destacando-se por isso a necessidade de elevados índices de cooperação em rede em torno de objetivos comuns.

Assim, ao aumentarmos os índices de cooperação entre todos os *stakeholders* que concorrem na geração do produto operacional do CeRVI, tal como todas as propostas aqui aduzidas pretendem, melhoramos de igual modo a capacidade de agilidade individual de cada um, aperfeiçoando-se assim o resultado final.

Deduzimos então, que existe uma alternativa à atual estrutura organizacional que operacionaliza o conceito de ISR na FAP e que esta pode ser otimizada apenas com recurso às sinergias internas identificadas. Considerando que as soluções apresentadas advogam o conceito de cooperação, partilha e interoperabilidade e que não representam novos investimentos ou encargos financeiros, então, as propostas que encerram a presente investigação podem representar um salto qualitativo a equacionar.

Verificamos então ao longo do nosso percurso que de facto as organizações militares da era da informação carecem elas de uma adaptação às exigências do século XXI, onde a tecnologia assume um papel fundamental como multiplicador de força. Como referimos, só se retira a totalidade das potencialidades dos recursos tecnológicos quando estes são incorporados numa estrutura que os considere de uma forma holística integrando pessoas, processos e tecnologia, orientando-os para os objetivos finais pretendidos de forma harmoniosa. Foi com este desiderato em mente que as nossas propostas surgiram e foram



apresentadas, reforçando-se o papel fundamental de pensarmos a nossa organização como um todo que se quer robusto para fazer face aos presentes e futuros desafios.

Podemos agora encerrar a presente investigação afirmando que de facto, a introdução da capacidade de *ISR* na FAP, veio potenciar de forma inegável a sua capacidade de intervenção no espaço de sua responsabilidade. Contudo, as potencialidades que advém desta capacidade, exigem novas soluções e novas abordagens de pensar a organização para que se retire o total do seu potencial, assumindo-se por isso de que de facto o *ISR* é e está a ser um agente de mudança na FAP.

Esperemos ter contribuído com a presente investigação, para o debate interno e para uma nova forma de ver problemas antigos com uma perspetiva atual, tendo sido estabelecidas, de forma sólida, as necessárias pontes entre o passado, o presente e o futuro.

Não poderíamos terminar, sem antes recomendarmos, para futuras investigações, o necessário levantamento das implicações (materiais, técnicas, humanas e financeiras) para a expansão da rede de C2, por todos os *stakeholders*, considerando o estrito cumprimento dos requisitos técnicos e operacionais, cujas linhas mestres estão presentes na *Allied Command Operations Directive 070-001*, uma vez que, pelas inerentes limitações da investigação, este tema não foi considerado.



Bibliografia

- AFDD_1, 2011. *Air Force Basic Doctrine, Organization, and Command*. [Online] Available at: <http://www.au.af.mil/au/cadre/aspc/1002/pubs/afdd1.pdf> [Acedido em 1 11 2015].
- AFDD_2–9, 2007. *Intelligence, Surveillance, Reconnaissance Operations*. [Online] Available at: <http://www.e-publishing.af.mil> [Acedido em 1 novembro 2015].
- AJFC, 2011. *Allied Joint Force Command Naples*. [Online] Available at: https://jfcnaples.nato.int/pagenotfound?page=Unified_Protector/Mission.aspx [Acedido em 15 fevereiro 2015].
- Alberts, D. S., 2002. *Information Age Transformation: Getting to a 21st Century Military*. Washington, DC: Control Research Program.
- Alberts, D. S., 2011. *The Agility Advantage: A survival Guide for complex Enterprises and Endeavors*. Washington, DC: Control Research Program.
- Alberts, D. S. & Hayes, E., 2003. *Power to the Edge: Command and Control in the Information Age*. Washington, DC: Control Research Program.
- Alberts, D. S. & Hayes, E., 2007. *Planning: Complex Endeavors*. Washington, DC: Control Research Program.
- Alberts, D. S., Huber, R. K. & Moffat, J., 2010. *NATO NEC C2 maturity model*. Washington, D.C.: CCRP.
- Alberts, D. S., J., G. J. & Stein, F. P., 2000. *Network Centric Warfare: Developing and Leveraging Information Superiority*. 2º ed. Washington, DC: Control Research Program.
- Assembleia_da_República, 2014. *Lei Orgânica n.º 6/2014 de 1 de setembro - Lei Orgânica de Bases da Organização das Forças Armadas*. [Online] [Acedido em 2 novembro 2015].
- Bradley, C. M., 2004. *Intelligence, Surveillance and Reconnaissance in Support of Operation Iraqi Freedom: Challenges for rapid maneuvers and Joint C4ISR Integration and Interoperability*. Newport: Naval War College.
- C2COE, 2009. *NNEC Best Practices Handbook*. Utrecht: COMMAND and CONTROL CENTRE of EXCELLENCE.
- C2COE, 2010. *Command and Control in a Network Enabled Environment*. Utrecht: COMMAND and CONTROL CENTRE of EXCELLENCE.



- Cascão, F., 2004. *Entre a Gestão de Competências e a Gestão do Conhecimento – Um Estudo Exploratório de inovação na Gestão das Pessoas*. Lisboa: Editora RH.
- Castells, M., 2002. *A Era da Informação: Economia, Sociedade e Cultura, Volume I – A Sociedade em Rede*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- CEDN, 2013. Resolução do Conselho de Ministros, Nº 19/2013 a - Conceito Estratégico de Defesa Nacional. *Diário da República*, 5 abril, pp. 1981-1995.
- Ceartil, M., 2006. *Gestão e Desenvolvimento de Competências*. Lisboa: Edições Sílabo.
- CEMFA, 2015. *Despacho n.º 58/2015 - Reorganização do Comando Aéreo*. s.l.:s.n.
- Christensen, C. M. & Raynor, M. E., 2003. *The Innovator's Solution: Creating and Sustaining Successful Growth*. [Online] Available at: <http://avidium.com/wp-con> [Acedido em 1 novembro 2015].
- COHEN, W., 2000. <http://www.defense.gov/>. [Online] Available at: <http://www.dod.mil/pubs/kaar02072000.pdf> [Acedido em 9 dezembro 2015].
- Cohen, W., 2000. *Kosovo/ Operation Allied Force: After-Actions Report*. [Online] Available at: <http://www.dod.mil/pubs/kaar02072000.pdf> [Acedido em 5 novembro 2015].
- Conceito, 2011. *Conceito.de*. [Online] Available at: <http://conceito.de/> [Acedido em 12 fevereiro 2016].
- Concelho_de_Chefes_de_Estado-Maior, 2014. *Conceito Estratégico Militar*. Lisboa: Ministério da Defesa Nacional.
- Deptula, D. A. & Brown, G., 2008. A House Divided: The Indivisibility of Intelligence. *Air and Space Power Journal*, XXII, no. 2 (ISR), pp. 5-15.
- Domingo, A. & Rico, M. A., 2010. *ACT-NNEC-FAQ001/01 NATO Network-Enabled Capability Frequently Asked Questions*. Norfolk, Virginia: Headquarters Supreme Allied Command Transformation.
- EMFA, 2010. *MFA 500-1 Conceito de Operações*. Lisboa: FAP.
- EMFA, 2012. *MFA 500-11 Conceito de Operações para Reconhecimento e Vigilância*. Lisboa: FAP.
- EMFA, 2012. *Conceito de Operações para Reconhecimento e Vigilância*. Lisboa: EMFA.



- Endsley, M. R., 1995. Toward a theory of situation awareness in dynamic systems: Human Factor. Vol. 37, nº 1 (1995) p. 32–64. *Human Factor*, 37 , nº 1(Situation Awareness), pp. 32-64.
- FM_3-13, 2003. *Information Operations: Doctrine, Tactics, Techniques, and Procedures*. Washington: Headquarters, Department of the Army.
- IDN, 2013. *A Defesa Nacional no Contexto da Reforma das Funções de Soberania do Estado*. Lisboa: Ministerio da Defesa Nacional.
- IESM, 2015a. NEP/ACA - 010 Trabalhos de Investigação. setembro.
- IESM, 2015b. NEP/ACA - 018 Regras de apresentação e referenciação para os trabalhos escritos a realizar no IESM. setembro.
- JAPCC, 2015. *NATO/Multinational JISR Unit - A Feasibility Study*. kalkar - Germany: JAPCC.
- JP_1-02, 2014. *Dictionary of Military and associated Terms*. Washington DC: Joint Chiefs of Staff.
- Leavitt, H. J., 1951. Some Effect of Certain Communication Patterns on Group Performance. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, pp. 38-50.
- Leavitt, H. J. & Bahrami, H., 1988. *Managerial Psychology: Managing Behavior in Organizations*. University of Chicago Press, pp. 208-216..
- MDN, 2011. *Diretiva Ministerial Orientadora do Ciclo de Planeamento de Defesa Militar - Despacho n.º4/MDN/2011, de 31 de janeiro*. Lisboa: s.n..
- Mintzberg, H., 2010. *Estrutura e Dinâmica das organizações*. 4ª Edição ed. Lisboa: Publicações Dom Quixote.
- NATO, 2005. *Allied Engineering Documentation Publication-2: Volume 1- Architecture Description*. [Online] Available at: http://www.nato.int/structur/ac/224/standard/AEDP2/AEDP2_Documents/AEDP-02v1.pdf [Acedido em 15 novembro 2015].
- NATO, 2010a. *NATO - Best Practices for Command and Control in a Network Enabled Environment*. s.l.:s.n.
- NATO, 2010b. *NATO - M (2010)0096 (Final): The Alliance's most pressing capability needs – a Package for Lisbon*. Lisboa: s.n.
- NATO, 2012. *NATO - PO (2012) 0229, Defence Package*. Chicago. s.l.:s.n.



- NATO, 2013a. *NATO - MC 0582/1: Joint Intelligence, Surveillance and Reconnaissance Concept*. s.l.:s.n.
- NATO, 2013b. *NATO - The Secretary General's Annual Report*. [Online] Available at: http://www.nato.int/cps/en/natolive/opinions_106247.htm [Acedido em 9 novembro 2015].
- NATO, 2014. *NATO - Joint Intelligence Surveillance and Reconnaissance Tactics, Techniques and Procedures in Support of Operations (draft version 3.3)*. s.l.:s.n.
- NATO, 2015a. *Allied Ground Surveillance*. [Online] Available at: http://www.nato.int/cps/en/natolive/topics_48892.htm [Acedido em 15 novembro 2015].
- NATO, 2015b. *NATO - Smart Defense*. [Online] Available at: <http://www.nato.int/cps/en/natolive/78125.htm> [Acedido em 15 novembro 2015].
- NATO, 2015c. *NATO - Joint Intelligence, Surveillance and Reconnaissance*. [Online] Available at: www.nato.int/cps/en/natolive/topics_111830.htm [Acedido em 15 novembro 2015].
- NATO, 2015d. *NATO - NATO Network Enabled Capability*. [Online] Available at: http://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_54644.htm [Acedido em 11 novembro 2015].
- Nunes, P., 2009. O Impacto da Aplicação do Conceito de Network Centric Warfare nas Forças Armadas Portuguesas: Subsídios para o Levantamento de uma Capacidade Militar Centrada em Rede. *Proelium*. n. 11, pp. 131-154.
- NUNES, P., 2009. O Impacto da Aplicação do Conceito de Network Centric Warfare nas Forças Armadas Portuguesas: Subsídios para o Levantamento de uma Capacidade Militar Centrada em Rede. *Proelium* n. 11, pp. 131-154.
- OWEN, R. C., 2000 . *Deliberate Force: A Case Study in Effective Air Campaigning*. Maxwell Air Force Base, Alabama: Air University Press.
- Owen, R. C., 2000. *Deliberate Force: A Case Study in Effective Air Campaigning*. Maxwell Air Force Base, Alabama: Air University Press.
- Pigeau, R. & McCann, C., 2002. Re-Conceptualizing Command and Control. *Canadian Military Journal*, pp. 53-64.
- Quivy, R. & Campenhoudt, L. V., 2005. *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. 4ª ed. Lisboa: Gradiva.



RAS, 2012. <http://aerosociety.com/>. [Online]
Available at:

<http://aerosociety.com/Assets/Docs/Publications/SpecialistPapers/LibyaSpecialistPaperFinal.pdf>

[Acedido em 9 dezembro 2015].

RCM, 2013. RESOLUÇÃO DO CONSELHO DE MINISTROS, N°26/2013 - Defesa 2020. *Diário da República*, 19 abril, pp. 2285-2289.

Rebelo, H., Rocha, R. & Martins, V., 2012. Intelligence Surveillance and Reconnaissance: A exploração integrada dos sistemas de armas C-295M e P-3C/CUP+. *Mais Alto n.º 400*, novembro, pp. 5-16.

Santos, L. et al., 2015. *Orientações Metodológicas para a Elaboração de Trabalhos de Investigação*. Porto: Fronteira do Caos.

SAS-050, 2006. *Exploring New Command and Control Concepts and Capabilities, Final Report*. [Online]

Available at: <http://www.dodccrp.org/files/SAS-050%20Final%20Report.pdf>

[Acedido em 11 novembro 2015].

SAS-050, N., 2006. *www.dodccrp.org - Exploring New Command and Control Concepts and Capabilities, Final Report*. [Online]

Available at: <http://www.dodccrp.org/files/SAS-050%20Final%20Report.pdf>

[Acedido em 22 fevereiro 2016].

Scacchi, W. & Alspaugh, T. A., 2013. *Challenges in the Development and Evolution of Secure Open Architecture Command and Control Systems. 18th International Command and Control Research and Technology Symposium*. [Online]

Available at: <http://www.ics.uci.edu/~wscacchi/Papers/New/ICCRTS2013-ScacchiAlspaugh.pdf>

[Acedido em 11 novembro 2015].

Seixas, H., 2015. *ISR como Agente de Mudança*. [Online]

Available at:

http://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/8610/1/ISR_COMO_AGENTE_DE_MUDANCA_A.pdf

[Acedido em 18 dezembro 2015].

Smith, E., 2006. *Effects Based Operations: Applying Network Centric Warfare in Peace, Crisis, and War*. Washington, DC: Control Research Program.



Society, R. A., 2012. *Lessons Offered From The Libya Air Campaign*. [Online] Available at:

<http://aerosociety.com/Assets/Docs/Publications/SpecialistPapers/LibyaSpecialistPaperFinal.pdf>

[Acedido em 11 novembro 2015].

Sorensen, B., Madni, A. & Madni, C., 2008. Decision Superiority Process Model. *Society for Design and Process Science*, 12, nº 4(Decision Superiority), pp. 39-48.

Sousa, M. & Batista, C., 2011. - *Como Fazer Investigação, Dissertações, Tese e Relatórios Segundo Bolonha*. Lisboa: Practor.

Toffler, A., 1984. *A Terceira Vaga*. Lisboa: Livros do Brasil.

US_Department_of_Defense, 2006. *Quadrennial Defense Review Report*. [Online] Available at: <http://www.defense.gov/qdr/report/report20060203.pdf>

[Acedido em 11 novembro 2015].

USJFCOM_J9_Concepts_Department, 2001. *A Concept Framework for Effects-based Operations, White Paper Version 1.0*. Suffolk, VA: JFCOM.

Vicente, J., 2007. *Portugal e a Transformação da Nato*. Lisboa: Prefácio.

Vicente, J., 2013. *Guerra Aérea Remota*. Porto: Fronteira do Caos.



Apêndice A — Corpo de Conceitos

Agilidade - Capacidade (ou habilidade) de lidar com sucesso contra as constantes mudanças que o meio envolvente volátil apresenta. Neste sentido, esta capacidade surge como ‘uma qualidade ou um estado de ser capaz’, um ‘poder eficaz de execução’, uma ‘competência em fazer’, uma ‘natural ou adquirida proficiência’. Agilidade apresenta-se assim como um ativo de interesse para um largo conjunto de entidades, onde se inclui sistemas, pessoas, grupos, organizações, etc...Agilidade refere-se então a um conjunto de características e comportamentos que capacitam, por exemplo, uma pessoa ou organização de lidar com sucesso com um meio ambiente dinâmico (Alberts, 2011, p. 189).

Comando e Controlo (C2) - É entendido nesta investigação como o estabelecimento de uma intenção comum para alcançar uma ação coordenada. Esta intenção comum, significa uma intenção partilhada e compreendida por todos os agentes intervenientes (Pigeau & McCann, 2002).

Conhecimento - De maior amplitude e inclusão que informações pois para além de um significado pressupõem uma aplicação imediata.

Conhecimento Situacional (CS) - Refere-se à perceção dos elementos constituintes do meio envolvente limitados no espaço e no tempo, a compreensão do seu significado e a projeção da sua evolução num futuro próximo (Endsley, 1995, p. 36). Assim, o CS alcançado tendo por base sistemas e processos de recolha, processamento, exploração, análise e fusão de dados que são a génese da edificação de modelos de apoio à tomada de decisão. Este conhecimento é partilhado e percecionado da mesma forma por todos os elementos intervenientes interligando assim o ambiente externo com a capacidade de perceção sobre o mesmo.

Collection Operations Management (COM) – Atividade que ocorre dentro do ciclo *JISR* que visa a correta gestão e execução da recolha e processamento de dados das necessidades dos *stakeholders*. Esta gestão acompanha o desenrolar das operações e acompanha as mudanças entre o planeamento inicial e a execução efetiva, estando inerente a esta função a capacidade de efetuar novas ordens de missão (*retasking*) (NATO, 2014).



Collection Requirements Management (CRM)- É a função desenvolvida dentro do ciclo de *JISR* que compreende a definição correta da informação ou conhecimento desejado pelo *stakeholder*, sendo que quando mais envolvido estiver o *stakeholder* neste processo melhor será o produto operacional final. Compreende ainda o desenvolvimento e estabelecimento de requisitos de recolha e o pré-planeamento das tarefas necessárias a desenvolver de acordo com os meios de recolha e exploração disponíveis e está ligada a um ciclo de planeamento superior a 24h, sendo por isso o *output* para uma ordem de missão (*tasking*) pré-planeada (NATO, 2014).

Dados - Informação não tratada.

Defesa e Segurança Nacional - Quando falamos de Forças Armadas, falamos de defesa do território e da integridade nacional, da produção de segurança através de missões internacionais, de compromissos de segurança nacional e global, assumidos em parceria com os nossos aliados, para além das tarefas de apoio às populações, sendo que as fronteiras da segurança nacional vão para além das fronteiras territoriais do Estado. Quando falamos de segurança interna, falamos de assegurar as condições do exercício da liberdade, existindo no sistema de segurança interna, para a prossecução da sua atividade, um conjunto de forças e serviços que exercem funções nesse domínio, para além dos órgãos de polícia criminal (IDN, 2013).

Disrupção - No presente trabalho é entendida numa perspetiva em que a aplicação e utilização do carácter tecnológico inovador do *ISR*, poderão gerar novos processos, quer na forma como pensamos, quer na forma como agimos, causando uma rutura com o passado, ou seja novos processos que resultam da aplicação de nova tecnologia (Christensen & Raynor, 2003).

Doutrina, Organização, Treino, Materiais, Liderança, Pessoal, Infraestruturas e Interoperabilidade (DOTMLPII) - É um conceito empregue no desenvolvimento de capacidades genéricas, e aplicado tanto em ambiente NATO (JAPCC, 2010) como em ambiente nacional (EMFA, 2010). Entende-se por capacidades militares “(...) o Conjunto de elementos que se articulam de forma harmoniosa e complementar e que contribuem para a realização de um conjunto de tarefas operacionais ou efeito que é necessário atingir,



englobando componentes da doutrina, organização, treino, material, liderança, pessoal, infraestruturas, interoperabilidade, entre outras.”, sendo estas mesmas parte integrante do planeamento militar (MDN, 2011).

Eficiência - Refere-se ao “uso racional dos meios dos quais se dispõe para alcançar um objetivo previamente determinado. Trata-se da capacidade de alcançar os objetivos e as metas programadas com o mínimo de recursos disponíveis e tempo, conseguindo desta forma a sua otimização”. (Conceito, 2011).

Estrutura Organizacional - “...o total da soma dos meios utilizados para dividir o trabalho em tarefas distintas, e em seguida assegurar a necessária coordenação entre as mesmas” (Mintzberg, 2010, p. 20).

Espaço de Interesse Nacional - Este engloba o Território Nacional, a Zona Económica Exclusiva, a Extensão da Plataforma Continental, o Espaço Interterritorial, e por fim o Espaço Aéreo sobre responsabilidade Nacional sobrejacente (*Flight Information Region*) (EMFA, 2012).

Federated Mission Networking (FMN) - Este conceito assenta na implementação de um canal único para partilha e troca de informações, flexível, constituído por processos, sistemas e pessoas que interligam os meios de recolha, base de dados, aplicações e centros de produção aos seus *stakeholders*. Para um maior detalhe consultar <http://www.act.nato.int/fmn> (acedido em 10 de Janeiro de 2016).

Guerra Centrada em Rede (GCR) - É definida como um conceito que interliga todos os aspetos relacionados com a guerra (sensores, sistemas, plataformas, dados, informações, inimigo, terreno, etc...), num quadro de CS e de um profundo entendimento de quais as intenções do comando por todos intervenientes, de modo a que se atinja uma unidade e sincronização de efeitos capazes de serem agentes multiplicadores do poder de combate. Por seu turno, as Operações Centradas em Rede definem-se como operações militares através de todo o espectro do conflito (paz, crise ou guerra) de onde os conceitos e capacidades da Guerra Centrada em Rede foram aplicados (Smith, 2006, p. 48).



Integrated Command and Control software for Air Operations (ICC) – É um ambiente integrado para as áreas de Comando, Controle, Comunicações, Intelligence/Informações (C3I2) que providência uma gestão da informação e suporte ao processo de tomada decisão em operações aéreas (em linha, 2016 [consultado em 3 Janeiro 2016]. Disponível na internet em: [https://npc.ncia.nato.int/Pages/NATO-wide-Integrated-Command-and-Control-Software-for-Air-Operations-\(ICC\).aspx](https://npc.ncia.nato.int/Pages/NATO-wide-Integrated-Command-and-Control-Software-for-Air-Operations-(ICC).aspx)).

Informações - O resultado do processamento e tratamento de dados são informações. Estas têm um significado sobre o qual podem ser tomadas decisões.

Intelligence Surveillance and Reconnaissance (ISR) - Atividade que sincroniza e integra o planejamento e a operação de todos os sensores, capacidades e todos os sistemas de processamento, exploração e disseminação no apoio direto de operações correntes e futuras (JP 1-02, 2014). Neste âmbito, para servir adequadamente o processo de tomada de decisão o *ISR* deverá então constituir-se de um planejamento contínuo e sincronizado de forma a integrar diferentes sensores (tecnológicos e humanos), plataformas aéreas e sistemas de processamento exploração e disseminação de informação apoiando assim de forma direta os decisores. Este planejamento deverá ser efetuado num contínuo entre as áreas de *intelligence* e a área de operações (AFDD_2–9, 2007, p. 1).

Em concreto, *intelligence* é definido como o produto resultante das operações de *ISR*. É o resultado da recolha, processamento, integração, análise, avaliação e interpretação de informação disponível. A vigilância (*surveillance*) por seu turno representa a observação sistemática de determinada área (aérea, de superfície, subsuperfície, de pessoas ou objetos) sem que contudo exista uma orientação específica para um alvo em concreto, realizada por longos períodos de tempo na recolha de informação. Por fim, o reconhecimento (*reconnaissance*), é uma missão cujo objetivo é obter de forma visual ou outra, informação sobre um alvo específico, geralmente utilizado numa cobertura de curta duração e período de tempo específico (Deptula & Brown, 2008, p. 2).

Joint Intelligence, Surveillance and Reconnaissance (JISR) - Definido como um conjunto de atividades que sincroniza e integra o planejamento e a operação de todos os recursos de recolha e análise de informação com capacidade de processamento, exploração e disseminação da mesma, para a pessoa certa, no momento certo e no formato certo, em



apoio direto de operações atuais ou futuras. Advoga ainda este conceito, que as operações de *JISR*, são conjuntas e comumente mais eficientes e eficazes do que as atividades efetuadas por serviços isolados, preconizando-se por isso a partilha e integração de todos os meios disponíveis a todos os escalões, enfatizando a importância na mudança de paradigma da “*necessidade de ter conhecimento*” (*need-to-know*) para a “*necessidade de partilhar conhecimento*” (*need-to-share*) (NATO, 2014).

NATO Network Enabled Capability” (*NNEC*) Este conceito sugere uma aptidão cognitiva e técnica da Aliança para federar (mais no sentido de partilha inteligente - *smart sharing* - do que a simples interconexão interoperável) as várias componentes do ambiente operacional (pessoas, tecnologia e processos) desde o nível estratégico até ao nível tático através de uma infraestrutura de rede e de informação (*networking and information infrastructure, (NII)*” (DOMINGO e RICO, 2010).

Em termos mais simples, a *NNEC* pode ser considerada como a capacidade de efetivamente federar capacidades em operações de coligação, ao abordar não só as redes e sistemas, mas também a informação a ser partilhada, o processo empregue para se conseguir essa partilha bem como a política e a doutrina existente que regulam essa mesma partilha de informação e serviços.

A necessidade da existência da *NNEC* é intrínseca portanto a todas as operações em coligação uma vez que suporta parceiros heterogéneos com diferentes capacidades e necessidades, para operar sob um conjunto de regras que providenciam interoperabilidade desde das questões técnicas até as questões cognitivas. Em resumo a *NNEC*, possibilita que todos os recursos da OTAN possam reforçar a capacidade dos seus membros de trabalhar de uma forma verdadeiramente conectada (em rede).

Operações Baseadas em Efeitos (OBE) - É uma tipologia de operações que nos capacita a aplicar o poder resultante da GCR, não apenas no combate tradicional mas indo mais além, a tomar em consideração os meios disponíveis no domínio cognitivo e da informação de forma a produzir efeitos no domínio cognitivo (do inimigo ou adversário, do amigo ou colaborador ou ainda do neutro ou espectador) através de todo o espectro do conflito, centrando-se estas operações na alteração de comportamentos (mais favorável ao efeito desejado) e menos na destruição física sendo que esta alteração de comportamentos são a essência das OBE. Neste sentido, OBE definem-se como um conjunto coordenado de



ações direcionados para influenciar e moldar uma alteração de comportamento em todo o espectro do conflito (paz, crise ou guerra). Este conceito focaliza o “conjunto coordenado de ações” num objetivo específico definido como o comportamento humano, medindo-se o seu sucesso em termos de comportamento alterado. As ações referidas incluem todas as facetas do poder militar e outros poderes nacionais (diplomáticos, económicos ou informacional) que poderão contribuir para a modelação ou alteração de determinado comportamento (Smith, 2006, p. x).

Em resumo, OBE podem ser descritas como operações no domínio cognitivo. Neste sentido o domínio cognitivo apresenta três diferentes níveis de complexidade em OBE. Em primeiro torna-se necessário de alguma forma orquestrar um conjunto de ações de forma a apresentar uma imagem em particular para o observador. Assim sendo, o observador não só irá observar “o que é feito” mas e de igual modo “como é feito” (ex. exercícios militares de larga escala). Em segundo, torna-se pertinente identificar a ligação entre uma determinada ação ou conjunto de ações e o efeito que procuramos criar. Finalmente em terceiro, uma vez que os efeitos estão interrelacionados, o efeito direto criado ocasionara uma sucessão em cascata de efeitos físicos e psicológicos de diferentes formas e não inteiramente previsíveis. Neste sentido ao planearmos e executarmos OBE não se torna inteiramente necessário ter conhecimento de como um determinado observador irá pensar ou prever com exatidão os resultados finais da nossa operação, bastando apenas identificar uma série de resultados prováveis que sejam suficientes para o planeamento (Smith, 2006, p. xvii).

Produto Operacional - Produto deduzido na conclusão do ciclo de ISR, apresentado no formato e suporte apropriado ao *stakeholder*.

Processamento, Exploração e Disseminação (PED) - Engloba a totalidade de processos automatizados e humanos, na conversão dos elementos recolhidos para um formato inteligível ao *stakeholders* no tempo certo. O processo PED vincula atividades que podem ser desenvolvidas de forma sequencial ou simultânea.

Rede (network) - Uma rede é um grupo de entidades interconectadas, como por exemplo uma rede de universidades, uma rede de pessoas, uma rede de computadores, etc. o que efetiva uma rede é a existência de elementos interconectados sendo que esses



elementos podem ser *routers*, computadores, pessoas ou conhecimento (C2COE, 2009, p. 17).

Rede de Conhecimento - É o elemento cognitivo inerente a cada pessoa onde a percepção, tomada de consciência, conhecimento, entendimento, crenças e valores residem e decisões são efetuadas residem (por exemplo a *wikipedia* é uma rede de conhecimento (C2COE, 2009, p. 17).

Rede social - Grupo extensor de pessoas com interesses ou preocupações semelhantes que interagem e mantém um contato formal ou informal de apoio ou assistência mútua. A dimensão humana da *NNEC* é o elemento chave que no final potencia, através das aptidões e conhecimento individuais, o correto uso da informação de forma a serem tomadas decisões corretas em tempo útil (C2COE, 2009, p. 17)

Rede Técnica - É a infraestrutura física, que permite a aquisição, geração, distribuição, manipulação e utilização de informação. A existência de uma rede técnica robusta é um pré-requisito essencial para operacionalização do conceito de GCR no interior de uma força (C2COE, 2009, p. 17).

Sinergia - Resulta da interação entre partes individuais que cooperam entre si, para que o resultado final resultante desta cooperação seja superior à soma dos efeitos produzidos individualmente (AFDD_2-9, 2007, p. 1).

Superioridade de decisão - É conseguida através de uma sinergia e sincronização de esforços interdependentes que resultam de uma utilização eficiente da superioridade de informação. Alcançar uma superioridade de decisão face aos opositores torna-se imperativo, porque as deliberações tomadas pelos decisores, em última instância, determinam o resultado da missão. Embora a tecnologia seja parte integrante do processo, esta é limitada por fatores tais como a otimização de largura de banda, a interoperabilidade do sistema ou o fluxo de informações, assumindo por isso maior relevância os processos cognitivos que permitem aos decisores interpretar a informação disponível em determinado momento, contextualizando a mesma na sua experiência e deliberar (Sorensen, et al., 2008, p. 39).



Superioridade de Informação - É alcançada em determinado momento, traduzindo-se numa vantagem competitiva através da capacidade de explorar uma posição dominante no domínio da informação (Alberts, et al., 2000, p. 34).

**Apêndice B — Definição das linhas de desenvolvimento da capacidade JISR**

Doutrina	O conceito JISR é dotado de todas as capacidades por forma a operar em todo o espectro de operações militares. O conceito visa dar resposta às necessidades de informação e conhecimento para efeitos de planeamento, preparação, condução de operações e avaliação desde do nível estratégico ao tático, nas mais variadas fases da operação. Assim, o conceito de <i>JISR</i> é dotado de uma capacidade de Planeamento, Direção, Recolha, Processamento, Exploração e Disseminação, beneficiando os <i>stakeholders</i> de um produto operacional decorrente de uma partilha de informações e capacidades disponíveis.
Organização	A atividade de <i>JISR</i> é uma atividade conjunta sendo por isso mais eficaz que um serviço isolado. Assim, é inerente à atividade de <i>JISR</i> a cooperação entre diferentes serviços, departamentos, ramos militares ou organizações não militares que participam ativamente na partilha e integração de capacidades disponíveis, na procura de níveis de eficiência e eficácia superiores. Tal cooperação deverá ser transversal a todos os níveis (estratégico, operacional e tático).
Treino	A OTAN assume a responsabilidade de identificar falhas no desenvolvimento de competências no conceito <i>JISR</i> e propor soluções de treino e ensino junto das nações Aliadas. Tais soluções estão centradas na doutrina, procedimentos e ferramentas de trabalho que viabilizem a condução de operações em todo o espectro do conflito.
Material	O conceito <i>JISR</i> advoga uma mistura balanceada em número de meios de recolha, armazenamento, capacidade de análise e disseminação. Tais meios deverão responder diretamente às necessidades operacionais de informação e conhecimento. É aceite pela OTAN a adoção de soluções comerciais que satisfaçam necessidades emergentes, ficando a Aliança com a responsabilidade de desenvolver os necessários documentos de padronização que assegurem a segurança da informação bem como a interoperabilidade entre sistemas.
Liderança	Os <i>stakeholders</i> deverão ter conhecimento das capacidades e limitações dos meios disponíveis para que tomem conhecimento sobre o que pedir e o que esperar do modelo <i>JISR</i> . Assim, é fundamental o treino e a formação dos <i>stakeholders</i> nas capacidades que abarcam o modelo <i>JISR</i> . Os <i>stakeholders</i> deverão ainda ter presentes a necessária proteção do produto operacional através de metodologias de segurança da informação (<i>Operational Security</i>) e contra informação (<i>Counter-Intelligence</i>).
Pessoal	A OTAN é responsável por definir o quadro das competências necessárias para todos os elementos que desenvolvem a sua atividade dentro do modelo <i>JISR</i> . Contudo, é da responsabilidade das nações a qualificação do seu pessoal nessas mesmas competências.
Infraestruturas	Os meios e capacidades <i>JISR</i> necessitam de uma infraestrutura adequada observante dos requisitos de operação e segurança da informação OTAN. Esta infraestrutura deverá englobar linhas de comunicação comerciais que promovam as capacidades de um ambiente de trabalho em rede. Assim, a rede de comunicações a ser estabelecida deverá englobar o conceito NNEC com base na <i>Federated Mission Network (FMN)</i> . Esta rede estabelecida interligará diferentes sistemas de comunicação destacando-se a <i>NATO-Secret Wide Area Network (NSWAN)</i> , a <i>Battlefield Information Collection and Exploitation Systems (BICES)</i> , a <i>Backbone Network (BBN)</i> bem como outras redes ou serviços de cariz nacional que possam potenciar as capacidades <i>JISR</i> . A interoperabilidade entre diferentes sistemas e redes de comunicação é garantida pela adoção dos postulados da <i>NATO Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance Interoperability Architecture (NIIA)</i> e respetivos <i>Standardization Agreement (STANAG)</i> publicados pela OTAN. Os requisitos aqui elencados deverão ser incluídos logo na fase inicial da projeção da infraestrutura que suportará o conceito <i>JISR</i> . Esta infraestrutura basear-se-á num agrupamento de nós de entidades contributivas e consumidoras dos produtos operacionais gerados e interligados em rede. Tem como com o principal objetivo, proporcionar o C2 e interligar os decisores, seus elementos de planeamento e execução bem como os recursos <i>JISR</i> .
Interoperabilidade	O conceito <i>JISR</i> deverá ser inteiramente interoperável entre todos os elementos que concebem o seu produto operacional e seus consumidores finais, tendo por base o conceito <i>NNEC</i> , de forma a alavancar os aspetos de interconetividade, armazenagem e partilha de dados e informação em tempo real bem como ferramentas e serviços de análise.

Fonte: NATO, 2013



Apêndice C — Níveis de maturidade da NNEC

Nível 1	Independente	Fechado a interações externas e isolado. A informação não é partilhada. O processo de tomada de decisão é apenas efetuado tendo por base a informação interna.
Nível 2	Desconflituado	O planeamento é efetuado de forma a prevenir interferências com operações em curso, sem que exista uma harmonização entre as diferentes ações tomadas. Existe um planeamento preventivo de interoperabilidade sem que contudo os serviços de Comunicação e Sistemas de Informação suportem a interação entre os sistemas nacionais e entre estes e os da OTAN. O uso intensivo do interface humano para manter determinado grau de congruência entre os diferentes sistemas é uma prática corrente. É caracterizado por aplicações (<i>software</i>) independentes e sistemas de comunicação não interoperáveis o que limita a construção de um CS.
Nível 3	Coordenado	O planeamento é coordenado de forma horizontal e vertical ao longo de toda a estrutura organizacional, sendo que determinada componente (áreas/serviço/força) é responsável pela sua execução. O conceito de interoperabilidade é inerente neste nível de maturidade sendo que os serviços de Comunicação e Sistemas de Informação, suportam a interação de todos os elementos quer nos sistemas de domínio nacional ou entre estes e os da OTAN pela inclusão de interfaces e <i>gateways</i> . O uso do interface humano entre sistemas está ainda presente. Este nível visa quebrar a barreira informacional com recurso aos sistemas de comunicação e informação.
Nível 4	Integrado	O planeamento é coordenado de forma horizontal e vertical ao longo de toda a estrutura organizacional e as existindo interoperabilidade prévia entre todos os diferentes sistemas. Os sistemas de informação e comunicação são avançados e permitem o registro, pesquisa e utilização de todos os serviços disponíveis a todos os utilizadores de determinada rede. É ainda caracterizado pela sua interoperabilidade semântica. Através da exploração do CS partilhado entre todos os elementos da rede, as decisões tomadas conduzirão a melhores ações no espaço de batalha. A rede técnica permite a colaboração e o planeamento conjunto entre os diferentes elementos da rede, sendo que a melhoria na partilha de dados leva a maiores índices de colaboração.
Nível 5	Coerente	Compreende uma Força (organização/serviço) homogénea. A possibilidade de partilhar um CS único entre todos os elementos da rede, com recurso a sensores é possível. É inerente uma extensa partilha de informação e uma contínua interação entre todos os elementos. Esta colaboração, contínua e transparente, origina uma elevada eficácia e eficiência. A interoperabilidade, incluído a técnica e a operacional é melhorada até ao seu extremo.

Fonte: Adaptado C2COE, 2010, p. 19



Apêndice D — Modelo de Análise

Pergunta de Partida: Em que medida poderá o CeRVI tornar a sua estrutura organizacional mais eficiente na geração de produtos de ISR ?					
Questão Derivada	Hipótese	Conceito	Dimensão	Indicador	Instrumentos
QD1: Qual a estrutura organizacional, de suporte à geração de produtos ISR, existente na FAP?	H1: A estrutura organizacional de suporte à geração de produtos ISR na FAP, está em linha com as orientações da OTAN.	JISR	Cognitiva	Perceção	Pesquisa
				Criação de Conhecimento	
				Formação/Treino	
				Pessoal	
			Tecnológica	Material	Pesquisa
				Infraestrutura	
				Interoperabilidade	
				Integração em rede	
			Processos	Organização	Pesquisa
		Doutrina			
		TTP			
		NNEC	Rede Social	Relações pessoais entre serviços	Pesquisa
			Rede Tecnológica	Interoperabilidade	
Rede de Conhecimento	Partilha de informações entre stakeholders				
GCR	Concetual	Aplicação do conceito	Pesquisa		
	Física				
	Informacional				
OBE	Cognitiva	Aplicação do conceito	Pesquisa		
	concetual				



Pergunta de Partida:					
Em que medida poderá o CeRVI tornar a sua estrutura organizacional mais eficaz na geração de produtos de ISR ?					
Questão Derivada	Hipótese	Conceito	Dimensão	Indicador	Instrumentos
QD2: Como poderemos avaliar a estrutura organizacional existente?	H2: A matriz de nível de maturidade, desenvolvida na presente investigação, pode ser aplicado ao CeRVI	Estrutura Organizacional	Doutrina	Aplicação de Doutrina da OTAN	Pesquisa/Entrevista
			Organização	CONOPS, C2, Cooperação interna, partilha de capacidades	Pesquisa/Questionário
			Treino	Formação adequada	
			Material	C2, links, integração em rede, capacidade de armazenamento e disseminação de informação	
			Liderança	Integração em rede	
			Pessoal	Habilitações Funcionais	
			Infraestruturas	FMN, NSWAN, BICES, BBN, NIIA.	
			Interoperabilidade	NNEC, partilha de informação entre stakeholders.	
QD3: Quais as sinergias existentes na FAP que possam contribuir para uma estrutura organizacional mais eficiente?	H3: A estrutura organizacional do CeRVI pode ser mais eficiente na geração de produtos de ISR tendo por base sinergias internas da FAP.	Eficiência	CA	Partilha de Informação, cooperação em rede de diferentes serviços, C2, recursos disponíveis	Questionário/Pesquisa
			Interoperabilidade	infoestrutura	Questionário/Pesquisa
				Integração em rede	
Estrutura	Dependência externa	Questionário/Pesquisa			

**Apêndice E - Linhas de Desenvolvimento da capacidade do CeRVI**

Doutrina	As atividades do CeRVI estão centralizadas em torno do seu CONOPS perspetivando-se que estas abrangam todo o espectro do conflito. O Centro advoga desenvolver capacidades para responder às necessidades de informação ao nível tático, operacional e estratégico. O CeRVI emprega de um C2 centralizado dispondo da capacidade de intervir diretamente nas fases de planeamento e execução das missões em curso.
Organização	A atividade do CeRVI encontra-se localizada no CA (figura 11) e é a entidade responsável pelo operacionalização das missões ISR da FAP. O Centro relacionando-se funcionalmente com entidades internas e externas à FAP (<i>stakeholders</i>) (figura 13). Contudo, a organização do CeRVI encontra-se dissociada das suas áreas funcionais principais: <i>Intelligence</i> , Planos e Operações.
Treino	O Chefe do Centro é a entidade responsável por identificar as áreas de desenvolvimento de competências no âmbito do ISR e propor soluções de treino e formação.
Material	O Centro dispõe, no âmbito das ações de ISR, das plataformas ⁷ EH-101, C-295M, P-3C e F-16MLU. Ainda, dispõem de sistemas de comunicação robustos que lhe permitem interagir com as diferentes Esquadras de voo e com as missões em curso. Contudo, não dispõe de uma plataforma segura e comum que interligue todos os <i>stakeholders</i> , agilizando assim os processos de planeamento, recolha e armazenamento de dados, a sua análise e disseminação rápida.
Liderança	A liderança presente é assumidamente orientada para a valorização das capacidades dos recursos humanos, edificando-se assim as competências e qualificações necessárias para o cumprimento das missões do CeRVI. Contudo, a latente falta de recursos humanos inibe um maior incremento no desenvolvimento deste processo, nomeadamente nas áreas de <i>IMINT</i> , <i>SIGINT</i> , <i>COMINT</i> e <i>ACINT</i> .
Pessoal	É da responsabilidade do Chefe do CeRVI estabelecer o quadro de competências de todos os elementos que desenvolvem a sua atividade no Centro. Tais competências estão centradas nas áreas de <i>IMINT</i> , <i>SIGINT</i> , <i>COMINT</i> e <i>ACINT</i> .
Infraestruturas	A infraestrutura dedicada à atividade ISR está localizada no CA, onde estão acauteladas as necessárias condições de segurança de informação. Esta infraestrutura permitem o acesso a diferentes sistemas de comunicação, nomeadamente a <i>Maritime Command and Control Information System (MCCIS)</i> , <i>Integrated Command and Control (ICC)</i> , <i>NSWAN</i> , e <i>Military Messaging and Handling System (MMHS)</i> e ainda a Rede Interna Geral da Força Aérea (<i>RIGFA</i>).
Interoperabilidade	O CeRVI detém diferentes sistemas de comunicação que possibilitam a integração de diferentes <i>stakeholders</i> e ainda o desenvolvimento de trabalho em rede. Contudo, os seus principais <i>stakeholders</i> não dispõem das mesmas capacidades ou, no caso de disporem, não as exploram no máximo das suas capacidades. Como tal, os produtos gerados não permitem a sua consulta em base de dado, inibindo assim uma maior interação entre todos os intervenientes acrescentando-se ainda, dificuldades na gestão da informação gerada e sua rápida disseminação.

Fonte: Adaptado EMFA, 2012

⁷ Para um maior detalhe das capacidades destas plataformas consultar o CONOPS do CeRVI.