



ACADEMIA MILITAR

Novas tecnologias da informação e comunicação: O Sistema de Informação e Comunicações Tático em apoio às unidades de manobra

Autor: Aspirante a Oficial Aluno Pedro da Cunha e Costa Coelho

Orientador: Tenente Coronel de Transmissões João Rocha

**Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada
Lisboa, julho de 2013**



ACADEMIA MILITAR

**Novas tecnologias da informação e comunicação:
O Sistema de Informação e Comunicação Tático em apoio
às unidades de manobra**

Autor: Aspirante a Oficial Aluno Pedro da Cunha e Costa Coelho

Orientador: Tenente Coronel de Transmissões João Rocha

**Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada
Lisboa, julho de 2013**

Dedicatória

Ao meu pai

Agradecimentos

Quero agradecer ao meu orientador TCor Tm Rocha pelo apoio e disponibilidade prestada ao longo de mais de um ano.

Ao TCor Tm Correia Leal pelo conhecimento sobre o SIC-T. Ao Cap Tm Grifo, muito conhecedor da componente técnica do SIC-T. Ao TCor Tm Bettencort, conhecedor do projeto do BMS para o nosso exército. Ao TCor Tm Marques da Silva, “pai do SIC-T”.

Ao Cap Cav Medeiros por ter sido o meu “co-orientador”.

Ao meu curso de Cavalaria pelas “histórias” que partilhámos juntos ao longo do nosso percurso nestes últimos cinco anos e a todos os camaradas do curso General de Divisão João Crisóstomo de Abreu e Sousa.

À minha família, em particular ao meu pai e madrastra.

Um especial agradecimento à minha namorada, Isabel Sousa, que está sempre disponível para me ajudar.

Resumo

Este Trabalho de Investigação Aplicada estuda o impacto do Sistema de Informação e Comunicações Tático (SIC-T) e do *Battlefield Management System* (BMS), a desenvolver pelo Exército Português, no apoio às unidades de manobra.

A recolha de informação e a sua análise foram realizados através de entrevistas a quatro oficiais da arma de Transmissões, conhecedores dos projetos SIC-T e BMS. Fizeram-se também entrevistas a três oficiais da arma de Cavalaria que já trabalharam com um BMS, mais precisamente o *Kosovo Force Tracking System* (KFTS).

A experiência e conhecimento atual dos projetos por parte dos oficiais de transmissões foi-nos fundamental para a realização deste trabalho. A experiência dos oficiais de Cavalaria em trabalhar com um BMS foi igualmente importante, uma vez que o seu testemunho por terem trabalhado com este sistema ajudou-nos a compreender melhor a importância de existência de um sistema semelhante no Exército Português.

O SIC-T, como aplicação prática dos conceitos de guerra centrada em rede, visa ajudar as unidades de manobra no cumprimento das missões atribuídas. Em paralelo com o BMS estes sistemas permitem ter um comando e controlo das unidades subordinadas mais eficaz acelerando a velocidade decisão de quem está a comandar.

Foi possível verificar que as limitações financeiras impostas ao nosso Exército também se fazem sentir neste projeto, faltando completar o SIC-T com módulos em relação ao projeto inicial. Corre-se o risco de o projeto ficar desatualizado quando estiver concluído.

A estrutura hierárquica não é afetada com estes sistemas. Seria uma possibilidade devido à facilidade de troca de informações com a utilização destes sistemas, mas que não se confirmou. É apenas a forma de comandar que sofre alterações existindo uma abordagem mais rápida às situações.

Palavras-chave: SIC-T, BMS, GCR, Comando e Controlo, Superioridade de Informação

Abstract

This Applied Research Work studies the impact of the Tactical Information and Communications System (SIC-T) and the Battlefield Management System (BMS), developed by the Portuguese Army, in support of maneuver units.

The gathering of information and its analysis was achieved by interviewing four officers from the Transmissions branch, knowledgeable of SIC-T and BMS projects. Interviews were also made to three officers from the Cavalry branch who have worked with BMS, more precisely the Kosovo Force Tracking System (KFTS).

The experience and knowledge of the current projects by the transmission officers was essential for us to accomplish this work. The experience of the Cavalry officers in working with a BMS was also important, since their testimony of working with this system helped us understand the importance of having a similar system in the Portuguese Army.

The SIC-T as a practical application of network centric warfare concepts seeks to help maneuver units carrying out assigned tasks. In parallel with BMS these systems allow to have a more effective command and control of subordinate units accelerating the decision rate of who is in command.

It was possible to verify that the financial restrictions placed on our Army were also felt in this project, missing to complete modules in relation to the initial design. There is a risk of getting the project outdated when it is complete.

The hierarchical structure is not affected with these systems. It would be possible due to easy exchange of information with such systems, but this was not confirmed. It's just the way of command that undergoes changes with the faster approach to situations.

Keywords: SIC-T, BMS, NCW, Command & Control, Information Superiority

Índice Geral

Dedicatória	i
Agradecimentos	ii
Resumo.....	iii
Abstract	iv
Índice de figuras	viii
Índice de quadros	viii
Lista de apêndices e Lista de anexos	ix
Lista de abreviaturas e acrónimos.....	x
 Parte I.....	 1
 Capítulo I: Introdução	 1
1.1 Introdução.....	1
1.2 Enquadramento	1
1.3 Justificação do tema	3
1.4 Delimitação do estudo.....	3
1.5 Questões de Investigação e Objetivos	4
1.6 Objeto e objetivos de investigação.....	4
1.7 Hipóteses	5
1.8 Metodologia.....	5
1.9 Estrutura	6
 Capítulo II: Guerra Centrada em Rede	 7
2.1 Introdução.....	7
2.2 Operações centradas em rede.....	7
2.3 Domínios da guerra centrada em rede	9
2.4 Comando Missão.....	10
2.5 Comando e controlo	11
2.6 Princípios da guerra.....	12
2.7 Críticas à implementação da Guerra Centrada em Rede	14

Capítulo III: SIC-T e BMS	15
3.1 Introdução	15
3.2 SIC-T	15
3.2.1 Arquitetura do SIC-T	16
3.3 BMS	17
3.4 Conclusões.....	18
 Parte II	 20
 Capítulo IV: Metodologia	 20
4.1 Introdução.....	20
4.2 Metodologia.....	20
4.3 Apresentação dos resultados	21
4.4 Caracterização da amostra	22
4.5 Questões para entrevista	23
 Capítulo V: Apresentação e análise dos resultados.....	 24
5.1 Introdução	24
5.2 Dimensão SIC-T	25
5.2.1 Categoria: implementação.....	25
5.2.2 Categoria: utilização	27
5.2.3 Categoria: vantagens.....	28
5.2.4 Categoria: obstáculos	30
5.2.5 Categoria: estrutura.....	32
5.2.6 Categoria: compatibilidade	34
5.3 Dimensão BMS	37
5.3.1 Categoria: conhecimento.....	37
5.3.2 Categoria: Vantagens	38
5.3.3 Categoria: Obstáculos	39
5.3.4 Categoria: Estrutura	40
5.3.5 Categoria: compatibilidade do sistema – subcategoria: sistemas internacionais	42
5.4 Conclusões	42

Capítulo VI: Conclusões e Recomendações	44
6.1 Introdução	44
6.2 Hipóteses	44
6.3 Perguntas derivadas	46
6.4 Questão central.....	48
6.5 Limitações à investigação.....	48
6.6 Investigações futuras	49
 Bibliografia	 50

Índice de figuras

FIGURA 1- Etapas De Trabalho Numa Investigação Qualitativa	6
FIGURA 2 - Domínios de Uma Operação Militar, OCR.....	10
FIGURA 3 - Princípios da Guerra	12
FIGURA 4 - Módulo <i>Rearlink</i>	86
FIGURA 5 - Écran do Bms	86
FIGURA 6 - Carro de Combate Leopard 2A6.....	86
FIGURA 7 - Conceito de Apoio do SIC-T.....	87
FIGURA 8 – Écrans onde está integrado o KFTS.....	87

Índice de quadros

QUADRO 1 - Estrutura do Trabalho.....	6
QUADRO 2 - Nome, Posto e Arma dos Entrevistados.....	22
QUADRO 3 - Dia, Hora e Local da Entrevista.....	23
QUADRO 4 - Dimensão SIC-T.....	24
QUADRO 5 - Dimensão: BMS.....	25
QUADRO 6 - Categoria Implementação e Subcategoria Rápida.....	26
QUADRO 7 - Categoria Utilização E Subcategoria Aproveitamento.....	27
QUADRO 8 - Categoria Vantagens E Subcategoria Distribuição De Informação.....	28
QUADRO 9 - Categoria Vantagens. Subcategoria CSI.....	29
QUADRO 10 - Categoria Obstáculos e Subcategoria Financiamento.....	30
QUADRO 11 - Categoria Obstáculos e Subcategoria Formação.....	31
QUADRO 12 - Categoria Obstáculos e Subcategoria Complexidade Tecnológica.....	31
QUADRO 13 - Categoria Estrutura e Subcategoria Influência No Comando e Controlo.....	32
QUADRO 14 - Categoria Estrutura e Subcategoria Influência nos baixos escalões.....	33
QUADRO 15 - Categoria Compatibilidade Subcategoria Estrangeiros.....	34
QUADRO 16 - Categoria Compatibilidade e Subcategoria Outros Ramos.....	35
QUADRO 17 - Categoria Compatibilidade e Subcategoria Outros Sistemas C2 Do Exército.....	36
QUADRO 18 - Categoria Conhecimento e Subcategoria Rádio P/Prc 525.....	37
QUADRO 19 - Categoria Conhecimento e Subcategoria Outros Sistemas.....	38
QUADRO 20 - Categoria Vantagens e Subcategoria C2.....	38
QUADRO 21 - Categoria Obstáculos e Subcategoria Gerais.....	39

QUADRO 22 - Categoria Estrutura e Subcategoria Influência No Comando Do Bms.....	40
QUADRO 23 - Categoria Estrutura e Subcategoria Influência Nos Escalões Mais Baixos.....	41
QUADRO 24 - Categoria Compatibilidade do Sistema e Subcategoria Sistemas Internacionais....	42

Lista de apêndices e anexos

APÊNDICE A.....	52
APÊNDICE B.....	54
APÊNDICE C Entrevistas.....	56
APÊNDICE D Imagens.....	86

ANEXO A	Imagens.....	87
ANEXO B	Requisitos para o BMS.....	88
ANEXO C	Princípios da Guerra.....	93

Lista de abreviaturas e acrónimos

A

AFATDS – *Advanced Field Artillery Tactical Data System*

B

BMS – *Battlefield management system*

BrigInt – Brigada de Intervenção

C

Cmdt – Comandante

C2 – Comando e controlo

CCB – Centro de comunicações de batalhão

CCC – Centro de comunicações de companhia

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

CME – Centro Militar de Electrónica

CSI – Comunicações e sistemas de informação

CFI – *Connected Forces Initiative*

D

DCSI- Direção de Comunicações e Sistemas de Informação

E

EME – Estado Maior do Exército

EPT – Escola Prática de Transmissões

EMBat – Estado-Maior Batalhão”

EMBrig – Estado-Maior Brigada

ERec – Esquadrão de Reconhecimento

EUA – Estados Unidos da América

F

FHz – Feixes Hertzianos

FND – Força Nacional Destacada

G

GCR – Guerra Centrada em Rede

GPS – *Global Positioning System*

H

HF – *High frequency*

I

IP – *Internet protocol*

K

KFTS – *Kosovo Force Tracking System*

L

LPM – *Lei de Programação Militar*

M

MCCIS – *Maritime Command and Control Information System*

MDN – *Ministério da Defesa Nacional*

MIP – *Multilateral Interoperability Programme*

N

NA – *Nó de Acesso*

NATO – *North Atlantic Treaty Organization*

NTIC – *Novas tecnologias da informação e comunicação*

O

OCR – *Operações Centradas em Rede*

P

PAR – *Ponto de acesso rádio*

PC – *Posto de Comando*

PDA – *Personal digital assistant*

PDE – *Plano Doutrinário do Exército*

PfP – *Partner for Peace*

R

RC6 – *Regimento de Cavalaria Nº6*

S

SA – *Situational Awareness*

SAE – *Subsistema de Área Estendida*

SAL – *Subsistema de Área Local*

SGR – *Subsistema de Gestão de Rede*

SIBE – *Sistema de Informação para os Baixos Escalões*

SICCA3 – *Sistema de Informação para o Comando e Controlo da Artilharia Antiaérea*

SICCE – *Sistema de Informação para o Comando e Controlo do Exército*

SIC-T – *Sistema de Informação e comunicações tático*

SSR – Subsistema de Segurança de Rede

STANAG – *Standardization Agreement*

SUM – Subsistema de Utilizadores Móveis

T

TACOMS – *Tactical Interoperable Communications Standards*

U

USEUCOM – *United States European Command*

UEO – Unidade, estabelecimento, órgão

V

VCB – Vigilância do Campo de Batalha

Parte I

Capítulo I

Introdução

1.1 Introdução

Este Trabalho de Investigação Aplicada (TIA) com o tema, “Novas Tecnologias de Informação e Comunicação: O Sistema de Informação e Comunicações Tático em apoio às unidades de manobra,” foca-se especificamente em relação aos sistemas de informação para o comando e controlo.

Para orientar este estudo tomamos como referência saber a influência do Sistema de Informação e Comunicações Tático (SIC-T) e *Battlefield Management System* (BMS) na melhoria do desempenho das unidades de manobra.

Este trabalho está dividido em 6 capítulos. No primeiro é apresentado a introdução do trabalho, no seguinte a explicação do conceito da guerra centrada em rede, no terceiro é apresentado o SIC-T e o BMS, no quarto a metodologia, no quinto é feita a apresentação e análise dos resultados e no último capítulo, apresentam-se as conclusões procurando responder às questões de investigação.

1.2 Enquadramento

Desde os tempos mais antigos que a informação é vista como um fator decisivo para o desenrolar dos conflitos. Nos dias de hoje, devido ao estilo de vida a que a sociedade nos obriga e à capacidade tecnológica disponível, a informação constitui um fator de decisão, não apenas ao nível do setor dos negócios, mas também na instituição militar. (Alberts et al., 2001)

Os sistemas de informação utilizados pelas unidades de manobra são indispensáveis para o cumprimento das missões atribuídas. Com o avanço tecnológico têm surgido novas ferramentas para ajudar os comandantes na tomada de decisões, como é o caso do

computador. Exemplo disso é o Exército dos Estados Unidos da América que explora as potencialidades desse meio com a digitalização do campo de batalha dando uma imagem, em tempo real, aos comandantes sobre o que ocorre à sua volta. É importante estudar as potencialidades destes meios para as unidades de manobra do Exército português para se conhecer bem as alterações que poderão introduzir na condução de operações complexas. Este trabalho apresenta um estudo sobre a aplicação prática de novos conceitos de comando e controlo aplicado a forças militares em operações cada vez mais difíceis de caracterizar, como é o caso do conceito das operações centradas em rede.

Em relação ao nosso Exército verificamos que existe um esforço por desta instituição em implementar estes conceitos de modo a modernizar os meios, tornando-os atuais em linha com outros meios utilizados por outros Exércitos. Um dos sistemas que está a ser desenvolvido é o Sistema de Informação e Comunicações Tático, SIC-T. O SIC-T é um sistema moderno que vai dotar a componente tática do Exército com um sistema de informação e meios de comunicação que garantam a adaptação e integração com o emergente conceito de Guerra Centrada em Rede (GCR). O SIC-T visa o desenvolvimento e criação de uma infraestrutura de comunicações e sistemas de informação atuais, organizados em módulos equipados com meios de comunicações e sistema de informação (CSI) instalados em viaturas táticas ligeiras prontas para estarem equipadas com este tipo de equipamento como mostra a figura 4 em apêndice D.

No final com a integração dos diferentes módulos é criada uma rede¹ redundante que irá prestar apoio, através dos meios CSI, a uma força até ao escalão brigada como demonstra a figura 5 em anexo A. O SIC-T vai permitir o fluxo e gestão da informação no interior das forças, entre forças, em postos de comando dos diferentes níveis operacionais e com outras forças para a realização de operações conjuntas e combinadas. Isto servirá para que aos diferentes escalões possa ser apresentada uma visão comum da situação operacional, ou seja, a *Common Operational Picture* (COP), constantemente atualizada que se constitui como base para a compreensão da situação operacional, ou seja, a *Situational Awareness* (SA). (Ribeiro, 2003)

Também em paralelo com este projeto está a ser desenvolvido um BMS, que é um sistema de informação para os baixos escalões. Este é um sistema que ainda está a ser desenvolvido em parceria com uma empresa civil da área da electrónica, a *Critical*

¹ Rede deve aqui ser entendido como uma componente técnica, mas também social (reforço da cooperação entre pessoas com culturas e comportamentos distintos) e de conhecimento, que pode aumentar significativamente através da partilha de informação em rede. (Silva, 2011)

Software. A sua primeira aplicação será ao nível dos carros de combate Leopard2A6, e que vai permitir aos chefes de carro, através da interação com um écran tátil (figura 6, em apêndice D), terem em tempo real a localização das viaturas do pelotão ou esquadrão, enviar e receber relatórios, enviar e receber ordens de operações, terem acesso a cartas topográficas digitais.

1.3 Justificação do tema

Na medida no possível este trabalho vai centralizar o seu estudo no uso das tecnologias de informação para o comando e controlo ao nível das unidades de manobra para unidades escalão companhia/esquadrão.

Atualmente existe um investimento forte por parte do comando do Exército nos novos sistemas de CSI como é o caso do Sistema de Informação e Comunicações Tático que vai permitir dar apoio aos postos de comando de uma brigada e do BMS que vai dar uma maior capacidade de informação aos elementos de comando de uma companhia/esquadrão, pelo que o estudo destes sistemas vai explorar a implementação do conceito de GCR no nosso Exército.

É tentativa deste trabalho investigar as vantagens e desvantagens do SIC-T e verificar a forma como está a ser aplicado. O estudo será feito com base na implementação do SIC-T no nosso Exército. O SIC-T é a aplicação real do conceito de guerra centrada em rede no nosso exército, logo um estudo deste sistema e do modo como está a ser implementado na nossa instituição é importante, de maneira a permitir aferir qual o impacto do uso destas novas tecnologias nas unidades de manobra, para compreender se o caminho tomado é certo, uma vez que estes sistemas estão em constante evolução e o próximo passo está a ser dado com a introdução de um BMS aplicado aos carros de combate Leopard 2A6 (figura 7, apêndice D). O BMS vai permitir que um comandante de esquadrão e seus comandantes subordinados tenham acesso à informação em tempo real.

1.4 Delimitação do estudo

Face ao estudo a adotar para um trabalho deste tipo e à limitação de tempo para a sua consecução, este trabalho vai focar sobre a atual situação do SIC-T bem como pelo

desenvolvimento de um BMS, tendo por base o conceito de GCR. O percurso traçado tem como base a recolha de informação sobre a experiência de comandantes que já trabalharam com um BMS, comparando com o conhecimento dos oficiais da arma de transmissões que conhecem estes novos sistemas CSI. Esta informação será o suporte principal deste trabalho.

1.5 Questões de Investigação e Objetivos

Para responder à problemática apresentada, foram definidas as seguintes questões de investigação.

Questão central: Qual o impacto dos sistemas SIC-T e BMS para o cumprimento das missões das unidades de manobra?

De seguida, tomando como ponto de partida a questão central, elaboramos as seguintes perguntas derivadas.

PD1: Quais as vantagens/desvantagens do uso dos sistemas SIC-T e BMS?

PD2: Existem entraves à implementação do SIC-T e do BMS no nosso Exército?

PD3: Como está a ser afetado o desenvolvimento do SIC-T a nível financeiro?

PD4: Quais as possibilidades de ligação do SIC-T a outros sistemas internacionais?

PD5: Quais as diferenças do SIC-T com sistemas semelhantes a nível nacional?

PD6: Que alterações provocam os novos sistemas de informação na estrutura hierarquizada de comando e controlo?

PD7: Que alterações provoca o BMS na capacidade de decisão do comandante?

1.6 Objeto e objetivos de investigação

Os objetos de estudo são o SIC-T e BMS. Partindo das questões de investigação foi definido o seguinte objetivo: compreender a influência do SIC-T e do BMS na melhoria do desempenho das unidades de manobra.

A partir do objetivo geral foram definidos os seguintes objetivos específicos:

1. Identificar as vantagens/desvantagens do SIC-T e BMS para as unidades de manobra.

2. Identificar a interoperabilidade dos sistemas SIC-T e BMS com outros sistemas utilizados em operações conjuntas e combinadas.
3. Compreender a influência do SIC-T e BMS no comando e controlo das forças em campanha.

1.7 Hipóteses

Em relação às perguntas derivadas poderemos concluir possíveis respostas previsíveis às mesmas. Destas respostas algumas poderão corresponder às hipóteses. Formulam-se hipóteses com a intenção de se verificar posteriormente.

H1: Os novos sistemas de informação e comunicações são muito vantajosos para as unidades de manobra dotando-as de uma maior capacidade de comunicações e de sistemas de informação.

H2: Não existem entraves à implementação de novos sistemas de informação no nosso Exército.

H3: A falta de financiamento constitui uma barreira para o desenvolvimento do SIC-T.

H4: O SIC-T é interoperável com a maioria dos países que utilizam sistemas semelhantes.

H5: O SIC-T é compatível com outros sistemas de informação nacionais.

H6: O SIC-T e BMS influenciam na estrutura hierarquizada de comando e controlo do nosso Exército.

H7: Um BMS melhora a capacidade de decisão de um comandante.

1.8 Metodologia

O nosso trabalho contempla várias fases de investigação que estão demonstradas de forma resumida na figura 1.

Optámos por escolher a entrevista para a recolha de dados. Como os sistemas em estudo ainda estão numa fase embrionária a aplicação de um questionário seria improdutivo.

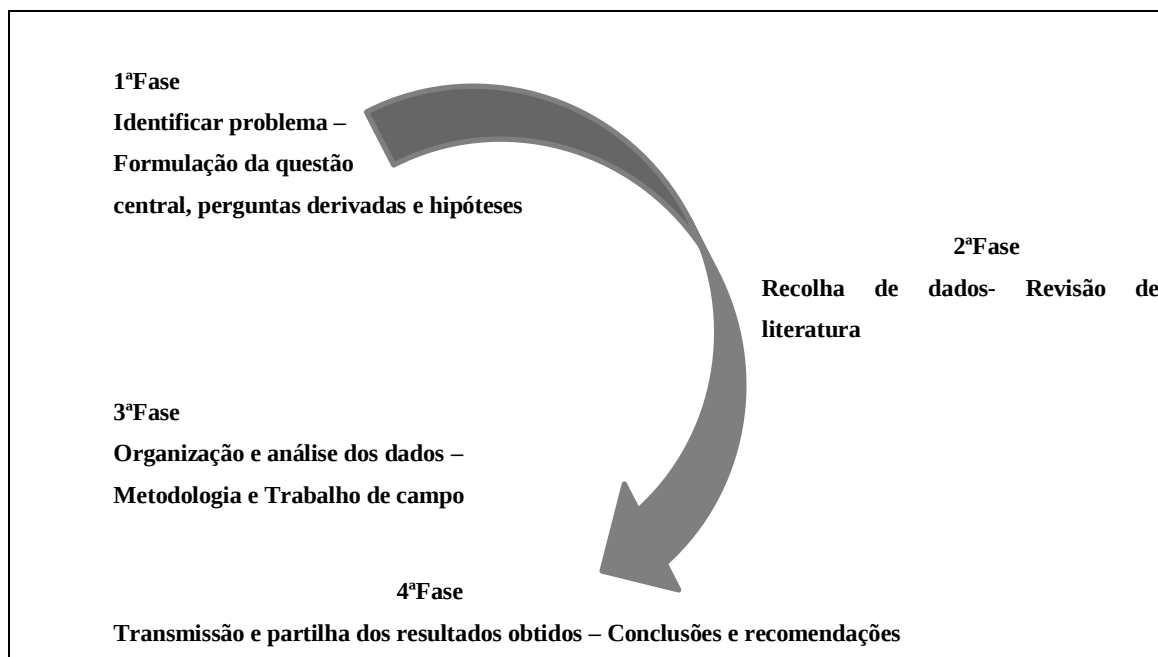


Figura 1- Etapas de trabalho numa investigação qualitativa (Miles & Huberman, 1994; Cohen, Manion, & Morrison, 2000)

1.9 Estrutura

Podemos definir este trabalho com tendo duas partes, em que a primeira está assente na revisão de literatura e uma segunda parte apoiada no trabalho de campo. O quadro 1 apresenta o resumo de cada capítulo onde estão inseridas nas partes principais do trabalho.

Quadro 1 - Estrutura do trabalho

I Parte TEÓRICA	Capítulo I Introdução	Enquadramento e justificação do tema. Questão central, perguntas derivadas. Hipótese, metodologia do TIA e estrutura do trabalho
	Capítulo II Guerra Centrada em Rede	Revisão de literatura focando o conceito de Guerra Centrada em rede. Origem evolução e aplicação do conceito.
	Capítulo III SIC-T e BMS	Revisão de literatura focando o SIC-T e o BMS. Origem dos projetos e estado atual em que se encontram
II Parte PRÁTICA	Capítulo IV Metodologia	Definição da metodologia que o presente trabalho segue desde a formulação do problema até transmissão dos resultados obtidos
	Capítulo V Apresentação e análise dos resultados	Apresentação e Análise dos resultados obtidos. Dividimos a nossa análise em duas dimensões: SIC-T e BMS para facilitar a análise
	Capítulo VI Conclusões e Recomendações	Resposta às questão central, perguntas derivadas e verificação das hipóteses. No final damos a conhecer algumas propostas de trabalhos futuro

Capítulo II

Guerra Centrada em Rede

2.1 Introdução

Com a “era da informação” que é acompanhada por uma revolução nos assuntos militares² as organizações são obrigadas a estruturarem-se baseando-se na informação. Aqui as novas tecnologias da informação e comunicação (NTIC) têm um papel essencial no desempenho da organização com influência ao nível das estruturas verticais e horizontais. Este tipo de conceito é também considerado fundamental para as organizações militares, no caso das Forças Armadas, estando inserido na transformação a decorrer no Exército com impacto no emprego das capacidades operacionais, através da aquisição da superioridade de informação³. Esta superioridade de informação será conseguida através da integração dos conceitos de Guerra Centrada em Rede (GCR). Numa fase inicial o conceito será aplicado ao Exército como um todo, essencialmente através dos altos escalões na condução das operações, mas que evoluirá futuramente para os baixos escalões influenciando diretamente os intervenientes no campo de batalha. (Silva, 2011)

Para os altos escalões, o Sistema de Informação e Comunicações Tático (SIC-T) resulta, no caso do Exército, da evolução que está a acontecer para a realização das operações centradas em rede. No caso dos baixos escalões está a ser desenvolvido um *Battlefield Management System* (BMS) que visa a integração completa associado ao conceito GCR.

2.2 Operações centradas em rede

² A Revolução dos Assuntos Militares tem como característica principal a capacidade de recolher a informação e automatizar o seu tratamento em tempo real, (Ribeiro, 2003).

³ Alcançar a superioridade de informação aumenta a velocidade comando, antecipando as opções do adversário. O valor da superioridade da informação é que permite que as operações militares cheguem a uma conclusão bem sucedida, mais rapidamente e com um custo menor. A superioridade da informação é gerada e explorada por adotar os conceitos de Operações Centradas em Rede, que permite que as organizações alcancem uma situação operacional compartilhada e auto-sincronização. (Alberts et. al., 2001)

Na doutrina do Exército Português o conceito GCR não surge tão explícito, referindo-se apenas redes de uma forma mais genérica. Segundo o PDE 3-00 Operações, a ação de comando do comandante tem que estar apoiada em redes por forma a sintetizar o conhecimento entre os escalões: "A arte de comando é o exercício criativo e hábil da autoridade através da tomada de decisão e da liderança. Apoiados por redes e sistemas de comando-missão, os comandantes sintetizam o conhecimento proveniente de todos os níveis superior, subordinado e lateral aplicando-o posteriormente em todos os escalões de comando em que se incluem." (PDE 3-00 Operações, 2012, p 3-2). Também revela que através das redes há uma melhoria do comando e controlo, dando uma capacidade de resposta mais eficaz em ambiente operacional: "Estas redes e sistemas facilitam a arte do comando e a ciência do controlo. A visualização proporciona uma ferramenta cognitiva para auxiliar os comandantes a anteciparem as alterações e coordenarem as respostas adequadamente. De igual forma faculta aos comandantes e respetivos Estados-maiores uma metodologia para uma melhor compreensão de problemas complexos e mal estruturados. A adaptabilidade operacional é a capacidade para moldar as condições e responder com eficácia, com oportunidade e flexibilidade a alterações do ambiente operacional." (PDE 3-00 OPERAÇÕES, 2012, p 2-27).

Com o desenvolvimento tecnológico o computador deixou de ser um sistema complexo de grandes dimensões utilizado apenas pelas instituições, para passar a ser utilizado como uma ferramenta de trabalho individual. Porém é com o aumento do número de utilizadores de internet nos anos 90, dos conteúdos disponíveis e das tecnologias utilizadas para aceder à *world wide web* que houve convergência de 4 tendências: rede de telecomunicações digitalizada; transmissão em banda larga; desempenho dos computadores ligados em rede melhorado; avanços tecnológicos ao nível dos setores de *software* e microelectrónica. Com isto assistiu-se à integração das empresas em rede, com maior destaque para sector económico, mas com tendência a ramificar-se para todo o tipo de organizações, uma vez que a estrutura funcional diminuiu através da sistematização dos diversos procedimentos, tornando as redes em componentes fundamentais às organizações. Este desenvolvimento que trazido pelas redes levou os países desenvolvidos em estudar a aplicação de redes de computadores para o proveito de guerra, surgindo o conceito de GCR (Ribeiro, 2003)

O termo GCR, em inglês *Network Centric Warfare* (NCW) foi utilizado pela primeira vez em 1997 pelo Almirante Jay Johnson, na altura Comandante das Operações Navais dos EUA, num seminário no *Naval Institute, Annapolis*, onde considerou que a

revolução dos assuntos militares representa “uma mudança fundamental do que se denomina *platform-centric warfare*, para qualquer coisa que chamaremos *network-centric warfare*” (Cebrowski, 1998, p. 27). No entanto, o conceito GCR só foi desenvolvido a partir de 1998 pelo Vice-Almirante Arthur K. Cebrowski, através do seu artigo: Guerra Centrada em Rede: as suas origens e futuro, apresentado no Instituto Naval de Guerra dos EUA, onde se descrevia a nova forma de concepção das operações na Era da Informação, realçando a relação entre a vantagem de informação e a competitividade.

Segundo o departamento de defesa dos EUA a GCR é vista como Superioridade de Informação, pela sua facilidade ao nível da descrição dos conceitos de operações, da forma como as forças estão organizadas e na maneira como combatem. Existe um aumento do potencial de combate, provocado pela ligação em rede de sensores, decisores e dos sistemas de armas, de maneira a obter-se um visão partilhada. Permite também uma maior rapidez ao nível do comando e controlo e no aumento do ritmo das operações. A letalidade das armas que são utilizadas contra o adversário é aumentada ao mesmo tempo que existe um aumento da sobrevivência da força. (Ribeiro(a), 2005)

2.3 Domínios da guerra centrada em rede

Para se compreender a importância da informação na condução das operações centradas em rede (OCR) é relevante perceber quais são os domínios que estão presentes numa operação militar e a sua interação com operações deste tipo. Categorizando os domínios presentes numa operação militar, conforme se apresenta na figura 2, podemos explorar as potencialidades das OCR e o seu contributo para a eficácia no cumprimento da missão numa operação militar. O domínio social é um fator recente que surgiu com o advento das OCR. É neste domínio que as entidades interagem, trocam informação, formam as suas percepções, compreendem a situação e tomam decisões colaborativas. O domínio cognitivo é aquele onde as percepções, a consciência, a compreensão, as decisões, as crenças e os valores dos participantes estão localizadas. Estes elementos intangíveis são cruciais para as operações centradas em rede. O domínio da informação é aquele onde a informação é criada, manipulada, acrescentada de valor e partilhada. Pode ser considerado o ciberespaço de uma operação militar. O domínio físico é aquele onde tem lugar a manobra, através de ações de combate e apoio de combate em qualquer tipo de ambiente. É

neste domínio que se materializa a estrutura de comunicações, SIC-T, que suporta as operações centradas em rede. (Alberts et. al., 2001)

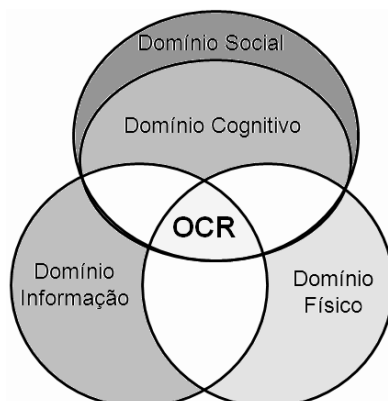


Figura 2 - Domínios de uma Operação Militar, OCR

Adaptado: NCOIC – NCO – *Fundamentals* (Silva, 2011)

As capacidades associadas com as operações centradas em rede estão introduzidas na intersecção destes quatro domínios. Os domínios físico e da informação, providenciam a fundação infraestrutural e informacional para a partilha da informação. As pessoas percebem a informação (domínio cognitivo) e transformam-na em conhecimento, este conhecimento conduz a uma melhor compreensão da situação operacional. A totalidade do processo tem lugar no domínio social que é essencialmente a convergência dos domínios da informação, físico e cognitivo. É no domínio social que as pessoas interagem coletivamente e cooperativamente para resolver problemas complexos. (Alberts et al., 2001)

2.4 Comando Missão

Se nos focarmos nas doutrinas norte americanas e nos manuais que estão em vigor, como é o caso do *Army Doctrine Publication 6-00*, reparamos que os conceitos que estão em uso pelos nossos aliados são consequência da aplicação das NTIC como é o caso do conceito comando missão. O exercício do comando missão é baseado na confiança mútua, entendimento compartilhado e no propósito da missão. Algumas das decisões têm que ser tomadas rapidamente no local da ação e deste modo concentram-se nos objetivos da ação e não em como o conseguir. Os comandantes dão a sua intenção aos seus subordinados, o objetivo da operação, estado final desejado e tarefas chave. De seguida os subordinados exercem uma iniciativa disciplinada de forma a responder aos problemas imprevistos.

(Army, 2012) Este conceito de dar liberdade de ação aos subordinados tendo em mente a intenção do comandante e o objetivo a conquistar, já era praticada por Rommel⁴ nas campanhas em África durante a II Guerra Mundial. A grande vantagem deste conceito era a flexibilidade, mas dependia de excelentes comandantes com conhecimento e experiência no terreno. Este modelo diferenciava-se do tradicional na medida em que a missão que é transmitida do escalão superior para os seus escalões subordinados, seguindo uma linha de conduta rígida de acordo com as ordens superiores, não se aplica neste caso. É dado um objetivo aos comandantes subordinados e são eles que se preocupam na forma como cumprem a missão. (Battistelli, 2006)

No caso português esses novos conceitos vêm explanados na Publicação Doutrinária do Exército 3-00 Operações uma vez que “o comando-missão é o exercício da autoridade e direção do comandante através de ordens para proporcionar a iniciativa de acordo com a sua intenção para preparar líderes ágeis e adaptáveis na condução de operações.” (PDE 03-00 Operações, 2012, pp. 3-3)

2.5 Comando e controlo

A tarefa essencial dos comandantes consiste na aplicação da arte e da ciência nas operações para se ter o C2 das forças. O sistema C2 do comandante permite-lhe usar a sua autoridade para cumprir a missão e acompanhar a situação dos escalões subordinados. Usando o seu sistema de C2, o comandante dirige as ações nas suas forças e impõe a sua vontade sobre o inimigo. Através do C2, o comandante executa as ações comando, para sincronizar os seus elementos de poder de combate de modo a impor sua intenção sobre a situação e derrotar o inimigo. (Army, 2012)

No essencial, o objetivo principal de comando e controlo é promover a união de esforços entre todos os elementos de uma força, de modo a executar uma missão mais eficazmente e com menos custos em termos de material e de baixas humanas. Isso não está apenas presente na capacidade de um comandante, mas também no seu controlo em todos os níveis, para tirar o máximo proveito da situação.

⁴ Rommel, Erwin nascido a 15 de Novembro de 1891 foi um notável comandante alemão da II Guerra Mundial, foi reconhecido por ter liderado o *Deutsches Afrikakorps* nas campanhas do norte de África. Ficou conhecido como “a raposa do deserto” pelo seu domínio e audácia das táticas de guerra com blindados. (Battistelli, 2006)

2.6 Princípios da guerra

Atendendo aos princípios da guerra (figura 3 em anexo A) é apresentado seguidamente um estudo sobre algumas das alterações provocadas pelo conceito de GCR nos princípios da guerra. É importante estudar esta situação para se verificar que alterações provoca a GCR em conceitos que são a base para a ação de comando de um comandante como é o caso dos princípios da guerra, que remontam aos tempos de Sun Tzu. A definição dos princípios de guerra segundo o PDE 3-00 está em anexo C.

Objetivo	Ofensiva	Massa
Economia de Forças	Manobra	Unidade de comando
Segurança	Surpresa	Simplicidade

Figura 3 - Princípios da guerra

Em relação ao princípio do objetivo a superioridade de informação⁵ ajuda a garantir uma compreensão clara e comum do objetivo. Ajuda também a identificar as ameaças para o cumprimento da missão e levantar as modalidades de ação para alcançar o objetivo. Dado o ritmo acelerado das mudanças no campo de batalha e do aumento da velocidade de decisão para acompanhar essas mudanças é necessário e fundamental para este princípio a capacidade de partilhar informação, manter a COP atualizada e permitir que os comandantes trabalhem num ambiente de colaboração constante. A manutenção de uma força na ofensiva, que lhe permite ditar os termos de combate, está diretamente dependente da capacidade de trabalhar mais rápido do que o ciclo de decisão de um adversário. Isto é apoiado pela Superioridade de Informação, e pela melhoria da integração e interoperabilidade dos sistemas *Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance and Reconnaissance*, C4ISR. Isto consegue-se através de uma melhor monitorização do campo de batalha, melhoria da qualidade e rapidez de decisão, menos tempos de planeamento e de implementação mais rápida. No princípio de massa a mudança em curso de *platform-centric* para *network-centric platforms*, possibilitada pela Superioridade de Informação, melhora muito a capacidade de tirar proveito de toda a

⁵ A superioridade de informação inclui a criação e manutenção de um fluxo contínuo de informação por toda a força, criando uma partilha da *situational awareness* na forma de um COP para todos os comandos. (DoD, 2001)

informação disponível, reduzindo o risco para as forças no campo de batalha e conseguindo ainda infligir o máximo de danos num adversário. (DoD, 2001)

A economia de forças refere-se à necessidade de os comandantes aceitarem o risco em algumas partes do campo de batalha, a fim de dominar noutras partes consideradas mais cruciais. Este princípio seria reforçado pela superioridade de informação com a melhoria implícita em conhecer a localização do adversário, a sua situação e recursos, bem como uma maior flexibilidade das unidades. Com a melhoria da componente logística, por exemplo, seria enviado menos material para a linha da frente e com uma entrega oportuna. A economia de força no transporte e manutenção também beneficia da Superioridade de Informação. No princípio da manobra a Superioridade de Informação oferece informação atualizada sobre a situação do adversário, as suas capacidades, terreno e clima, bem como do conhecimento necessário para explorar a mobilidade e a flexibilidade de nossas próprias forças. A unidade de comando tem sido entendida como um pré-requisito para uma ação militar eficaz. Mesmo nas operações combinadas, tais como as operações de estabilização, as lições aprendidas muitas vezes apontam para problemas decorrentes de forças que operam sob diferentes comandos nacionais. Sejam quais forem os limites práticos nas unidades para uma determinada operação, a capacidade de criar e manter uma imagem partilhada da intenção do comandante, a disseminação rápida e segura de planos, ordens, relatórios e outras informações importantes são vitais para as forças em teatros de operações. (DoD, 2001)

O princípio da segurança também é fundamental para o sucesso militar. Nas forças militares de hoje isso traduz-se na Segurança da Informação fornecendo um fluxo ininterrupto de informação autenticada. Se o processamento da informação ou os canais de comunicação forem comprometidos, o sucesso militar estará em perigo. A surpresa confere enorme vantagem militar, se for bem aproveitada. A capacidade de conhecer o campo de batalha, em detalhe é crucial para descobrir oportunidades para ações de surpresa. O aumento da compreensão da situação que é conseguido através da partilha de informação e a capacidade de responder mais rapidamente transforma cada ação numa emboscada tornando o que era apenas um evento excepcional num procedimento operacional padrão. O princípio da simplicidade refere-se à necessidade de manter os planos, orientações e ordens claras e simples. Foi estabelecido ao longo da história que os efeitos debilitantes da fadiga humana, emoção e medo, agravado por erros de falta de comunicação, têm provado ser um dos maiores problemas na guerra. Ao reduzir a incerteza, simplificando assim as decisões a serem tomadas e a racionalizar os processos de avaliação da situação, a

Superioridade de Informação permite que os comandantes trabalhem num nível mais simples e mais coerente. (DoD, 2001)

Assim, como explicado neste subcapítulo, a GCR aumenta a nossa capacidade de atingir cada um dos princípios da guerra.

2.7 Críticas à implementação da Guerra Centrada em Rede

Segundo (Ribeiro, 2003, p.60) a introdução do conceito GCR poderá favorecer alterações culturais. Como consequência haverá a necessidade de serem criadas, testadas e implementadas regras novas. Para se poder testar estes conceitos de GCR é de realçar a importância de efetuar algumas experiências como é o caso dos exercícios que foram realizados nos Estados Unidos da América “*Expeditionary Force Experiment (EFX) 98*” e “*Fleet Battle Experiment (FBE) Delta*”.

As medidas que serão implementadas deverão estar em sintonia com os requisitos do domínio cognitivo, assim também do domínio físico. A evolução e o desenvolvimento da GCR está em constante avanço e, segundo o Vice-Almirante Cebrowski, deve de ir ao encontro de soluções para os seguintes fatores: (Cebrowski, 1998)

- os Sistemas de Informação são vulneráveis;
- a GCR poderá tornar-se em excesso de informação;
- a GCR irá comandar as operações militares
- os sensores das forças aliadas poderão não estar aptos a operar num ambiente GCR;
- a GCR foca-se principalmente no espectro da guerra.

Posto isto deve-se ter em atenção que não só vantagens aquelas que o conceito de GCR traz. É necessário ter em atenção as suas implicações e alterações.

Capítulo III

SIC-T e BMS

3.1 Introdução

Neste capítulo veremos como é constituído o SIC-T e as características que um BMS deve ter. Os dois sistemas diferem entre si, pois o SIC-T tem por conceito o apoio a uma brigada dando-lhe uma maior capacidade de CSI, enquanto que o BMS é um sistema de informação para os escalões abaixo de esquadrão. Veremos neste capítulo como está organizado o SIC-T e qual será a sua constituição final, uma vez que o projeto ainda não está completo. Em relação ao BMS, uma vez que está em desenvolvimento, faremos um estudo sobre quais os requisitos que este sistema deve ter para que seja funcional.

3.2 SIC-T

O conceito do SIC-T apareceu no início do século XXI, mas dado que implementação do projeto não está a decorrer tão rápido como seria desejável, tomamos como referência o que vem referido no “Plano de Implementação do SIC-T” aprovado a 25 de Outubro de 2011.

O SIC-T é um sistema dividido na componente de comunicações, o sistema tático de comunicações (SITACO), e pela componente de informação através do SICCE. Este sistema visa dotar as unidades da componente operacional de meios de comunicações e sistemas de informação com vista à adaptação e integração do conceito de GCR permitindo aos diversos escalões terem uma visão comum do campo de batalha, ou seja, a COP, permanentemente atualizada, essencial para a avaliação das operações e do comando e controlo das mesmas. Este é um sistema que está organizado numa estrutura modular, apoiado em viaturas táticas ligeiras, do tipo *shelters*, que dão a mobilidade ao sistema para que possa acompanhar as unidades de manobra em campanha. Permite a interoperabilidade em operações conjuntas e combinadas, ligação com os sistemas de informação fixos e tem

a capacidade de comunicar em ambiente seguro. No final do projeto o SIC-T poderá dar apoio a 3 brigadas, ou seja, a 9 batalhões. (Ribeiro(b), 2005)

3.2.1 Arquitetura do SIC-T

O SIC-T na componente de comunicações, subdivide-se em 5 subsistemas:

- Subsistema de Área Estendida (SAE) constitui a espinha dorsal de toda a rede, sendo composta por um conjunto de nós de comutação interligados, essencialmente através de ligações, *links*, rádio multicanal, através de feixes hertzianos (FH_z) ou, em situações específicas, com terminais de satélite de banda larga. O SAE é composto pelos módulos:
 - Nó de Trânsito (NT);
 - *Rear Link*. (1 por cada brigada) (Silva, 2011)
- Subsistema de Área Local (SAL) proporciona a um determinado grupo de utilizadores, localizados por norma num posto de comando (PC) de um determinado escalão de forças (desde escalão brigada até companhia), as diversas categorias de serviços (voz, dados, mensagens, fax ou vídeo) disponíveis em cada domínio de informação e, adicionalmente, garante o acesso do posto de comando apoiado à estrutura superior da rede (SAE) com um determinado grupo de nós de acesso. O SAL materializa-se através dos seguintes módulos:
 - Nó de Acesso (NA)
 - CCom de Batalhão (CCB)
 - CCom de Companhia (CCC)
 - Estado-Maior Brigada (EMBrig)
 - Estado-Maior Batalhão (EMBat) (Silva, 2011)
- Subsistema de Utilizadores Móveis (SUM) destina-se ao apoiar os utilizadores que estão disseminados pela área de operação, logo este subsistema serve mais especificamente para atuar a nível mais independente, mas que pode ser integrado na rede tática, com os Pontos de Acesso Rádio (PAR). O SUM é constituído pelos utilizadores da rede rádio equipados com o rádio P/GRC 525 e pelo módulo PAR. (Silva, 2011)
- Subsistema de Gestão de rede (SGR) constituído por uma arquitetura modular assente no Centro de Gestão de Rede (CGR), que constitui o “cérebro” do sistema de comunicações. O CGR vai permitir que, através de canais dedicados, seja

possível gerir e monitorizar todo o sistema táctico de comunicações, o que torna possível monitorizar o sistema, de modo a obter a informação sobre o seu estado. (Silva, 2011)

- Subsistema de Segurança de Rede (SSR) transversal à estrutura do SIC-T e implementa diferentes domínios de segurança, RED e BLACK para rede segura e não segura, respetivamente. O sistema possui equipamentos de cifra específicos, com certificação NATO, que o habilitam a veicular informação com a classificação de segurança até “SECRETO”, o que engloba a capacidade para disponibilizar toda a informação que se considere necessária para a condução de uma determinada operação. (Silva, 2011)

Seguindo o que está referido no Plano de Implementação do SIC-T, de 2011, podemos definir que:

“O SIC-T dota o Exército com novas e acrescidas capacidades de comando e controlo, habilitando-o a trabalhar em ambientes operacionais em constante mutação. A arquitetura, a tecnologia, as características e a doutrina de emprego do novo sistema, conduzem o Exército a um profundo processo transformacional na forma como conduz as operações, agora centradas em rede, com as vantagens anteriormente referidas. Estarão disponíveis novas capacidades que permitem aos comandantes, dos diferentes níveis operacionais, terem “olhos” e “ouvidos” em qualquer ponto da área de operações (...)”. (Silva, 2011, p. 19)

Em jeito de conclusão o SIC-T dotará o Exército de uma maior capacidade de comando e controlo nas grandes unidades, tipo brigada, de forma introduzir nestas unidades novas tecnologias que estão a influenciar o moderno campo de batalha, pelo que este sistema será dos mais importantes subsistemas que irá equipar o nosso Exército. (Ribeiro(b), 2005)

3.3 BMS

Um BMS é sistema de informação desenvolvido para os baixos escalões, de companhia a secção. Este sistema diferencia-se do sistema de informação para os altos escalões, no caso do nosso Exército, o SICCE, pois se o SICCE se estendesse aos baixos escalões, não seria funcional. O sistema não seria capaz de suportar uma grande quantidade

de informação, pois o SICCE utiliza grandes larguras de banda para o seu funcionamento e tal não é possível de acontecer para os escalões inferiores a esquadrão. Também podemos referir que muita da informação essencial aos baixos escalões não seria importante para os altos escalões e isso iria congestionar o sistema. Os requisitos para este sistema já foram levantados e prevendo-se que seja adotada uma versão de BMS mais ligeira, do que o desejável, para o nosso Exército como vem descrito em anexo B.

Um exemplo de BMS que existe e que foi utilizado pelo nosso Exército durante as missões de estabilização no Kosovo é o *Kosovo Force Tracking System*, KFTS, mostrado na figura 8 em anexo A. Este sistema, que se apoia em écrans tácteis, permite ao comandante de uma força saber a localização exata das suas forças, pois consegue visualizar numa carta topográfica digitalizada o local exato das suas forças, permitindo uma COP permanentemente atualizada. A interação é mais fácil, pois com um simples *click* consegue-se enviar uma ordem para os diferentes escalões. O sistema permite também o envio de ordens de operações, relatórios, tudo isto em tempo real. (Defense Update admin, 2005)

3.4 Conclusões

Aplicamos estes sistemas aos conceitos que existem e que estão em vigor. De acordo com o Publicação Doutrinário do Exército 3-00 podemos referir que o apoio destes sistemas para a visualização⁶ do comandante do campo de batalha é garantida, pois podemos considerar estes sistemas como uma “ferramenta de apoio ao planeamento” (PDE 03-00 Operações, 2012, pp. 3-1), uma vez que, no caso do SICCE, consegue apoiar os postos de comando de brigada até aos postos de comando de companhia. Em relação ao BMS esse apoio é garantido ao nível da companhia até à secção, permitindo aos comandantes terem acesso em tempo real ao que está a acontecer no campo de batalha auxiliando-os numa melhor tomada da decisão.

O Exército Português está afazer um esforço continuado para melhorar os sistemas de C2 da sua componente operacional. O primeiro grande avanço que se deu foi a criação

⁶ “Os comandantes utilizam a visualização (técnica/ferramenta de apoio ao planeamento) para desenvolver e descrever operações complexas, reavaliando continuamente a situação. (...) Os comandantes que utilizam a ferramenta da visualização mais facilmente atingem uma adequada compreensão do ambiente operacional, o que lhes permite transmitir uma clara intenção e conceito de operação, permitindo às unidades e comandantes subordinados usar a iniciativa.” (PDE 03-00 Operações, 2012, pp. 3-1)

do SICCE que ajuda num melhor comando e controlo das forças. O próximo passo foi dado com a criação do SIC-T de maneira a poder aplicar na prática os conceitos emergentes da GCR. Finalizando, está a ser criado um BMS que será o primeiro do género no nosso Exército e que traduz a evolução dos sistemas de informação para os mais baixos escalões, aplicados aos conceitos da GCR.

Parte II

Capítulo IV

Metodologia

4.1 Introdução

Neste capítulo é referida a metodologia adoptada pela nossa parte, para a realização da parte prática, ou seja, a apresentação e análise dos resultados. É através da informação recolhida que o nosso trabalho será definido e a forma de obtê-la é essencial para que o trabalho realizado seja válido.

É descrita de seguida a metodologia escolhida, a apresentação dos resultados, a caracterização da amostra e por fim as questões utilizadas nas entrevistas.

4.2 Metodologia

Trata-se de um estudo de tipo exploratório, pois permite ao investigador aumentar a sua experiência, aprofundando o estudo e adquirir um maior conhecimento a respeito de um problema (Gil, 1999). Foi utilizada uma metodologia de cariz qualitativo. Optámos por esta metodologia, pois esta abordagem permite obter dados de uma maior riqueza em termos interpretativos, sendo esse o objetivo geral desta investigação. De acordo com Denzin e Lincoln (citado por Gall, Gall, & Borg, 2007, p.31) “a investigação qualitativa envolve uma abordagem interpretativa e naturalista sobre um assunto de interesse. Isto significa que o investigador estuda as coisas no seu ambiente natural tentando que um determinado fenómeno ou situação façam sentido e sejam interpretados de acordo com o significado que as pessoas lhe atribuem”.

Os dados foram recolhidos através de entrevistas, em anexo B, de tipo semiestruturado. A técnica da entrevista é um método muito utilizado para descrever e

compreender as concepções e perspectivas da população em estudo ou do assunto estudado. A entrevista é normalmente classificada quanto ao tipo, em não estruturada, semiestruturada ou estruturada, dependendo do grau de abertura das questões que colocamos (Bogdan & Biklen, 1994). O sucesso desta técnica depende de, como se prepara e se conduz a entrevista.

Na literatura são indicadas quatro etapas de trabalho numa investigação qualitativa (Miles & Huberman, 1994; Cohen, Manion, & Morrison, 2000). Na 1ª fase o investigador contata com o tema e identifica o problema. Revê a bibliografia e enquadra teoricamente o seu trabalho. Na segunda fase o investigador efetua a recolha dos dados. A terceira fase corresponde à organização e análise dos dados. Esta será a fase mais complexa em que os investigadores têm que tomar decisões sobre que dados a analisar e discutir a qualidade desses mesmos dados. Terão que recolher, analisar e refletir sobre os dados, definir categorias conceptuais e construir ligações e relações e eventualmente calendarizar. Isto por forma a poder-se chegar às conclusões finais. A quarta e última fase corresponde à e partilha dos resultados obtidos.

Vala (1986) refere que o conteúdo das entrevistas deve ser submetido a uma divisão por unidades de inferência. Estas unidades podem ou não coincidir com frases completas.

O modelo proposto por (Bardin, 2004) foi por nós utilizado para a fase da categorização. De acordo com este modelo não é definido previamente um sistema de categorias estruturadas, mas o modelo é construído através da classificação progressiva e por analogia dos elementos e do conteúdo conceptual.

4.3 Apresentação dos resultados

Optámos por apresentar apenas os resultados que são mais relevantes para responder ao objetivo e questões de investigação.

Apresentaremos uma síntese das categorias e subcategorias encontradas em cada uma das dimensões do estudo e de seguida os detalhes de cada uma das categorias e subcategorias. Em cada uma das tabelas apresentamos as unidades de registo retiradas das entrevistas. Os inquiridos por uma questão de simplicidade são identificados com as Letras A; B; C; D; E; F; G. As entrevistas encontram-se redigidas em apêndice A e B

4.4 Caracterização da amostra

Para este estudo foram entrevistados sete participantes, cuja caracterização se encontra no quadro 2.

Quadro 2 - Nome, posto e arma dos entrevistados

Entrevistado	Arma	Posto	Nome
A	Transmissões	TCor	Correia Leal
B	Transmissões	TCor	Bettencort
C	Transmissões	TCor	Marques da Silva
D	Transmissões	Capitão	Grifo
E	Cavalaria	Capitão	Medeiros
F	Cavalaria	Capitão	R. Moura
G	Cavalaria	Tenente	Vale

Como se pode verificar na tabela anterior participaram no estudo sete oficiais, todos do sexo masculino, sendo quatro da arma de transmissões e três da arma de cavalaria.

Foram escolhidos os respectivos oficiais da arma de transmissões devido ao conhecimento e experiência pessoal no projeto SIC-T, possuindo um conhecimento fundamental do sistema não só da componente técnica e conceptual deste, mas também pela evolução e acompanhamento atual do projeto. Esta última nota, principalmente em relação à caracterização atual do sistema revela-se como essencial, uma vez que não foi possível encontrar qualquer referência na revisão de literatura sobre o estado atual do projeto. Os conhecimentos ao nível do BMS também são fundamentais, uma vez que os oficiais referidos estão a trabalhar ou têm conhecimento do projeto de um BMS para o nosso Exército. O testemunho dos oficiais da arma de cavalaria são importantes para o nosso estudo devido à sua experiência na utilização do *Kosovo Force Tracking System* (KFTS), um BMS semelhante ao que se está a desenvolver para o nosso Exército.

Estas entrevistas ocorreram no período de 26 de fevereiro de 2013 a 11 de Março de 2013 de acordo com o quadro 3 para cada entrevistado:

Quadro 3 - Dia, hora e local da entrevista

Entrevistado	Dia	Hora	Local
A	28/03/2013	11:00	EPT
B	11/03/2013	14:00	EME
C	05/03/2013	14:00	DCSI
D	28/03/2013	14:00	EPT
E	27/02/2013	9:00	RC6
F	27/02/2013	14:00	RC6
G	26/02/2013	17:00	RC6

A recolha da informação foi efetuada através de um telemóvel em que o conteúdo das entrevistas foi gravado em formato digital por forma a permitir um fácil tratamento das mesmas. O conteúdo das entrevistas, que contém apenas a informação mais importante a ser analisada foi a base para o nosso trabalho de campo.

4.5 Questões para entrevista

As entrevistas realizadas e as perguntas que se colocam aos entrevistados servem para ir ao encontro das respostas às perguntas derivadas e verificar as hipóteses formuladas.

A formulação das entrevistas ocorreu após termos o conhecimento necessário e suficiente, resultante de conversas informais com as pessoas que trabalham nos projetos e com revisão de literatura realizada. Foram elaboradas dois tipos de entrevistas. Uma com perguntas sobre o SIC-T e sobre a criação de um BMS. Estas perguntas, que se encontram no apêndice A, foram dirigidas aos oficiais de transmissões que têm o conhecimento técnico dos respetivos sistemas. A outra entrevista é dirigida aos oficiais de cavalaria que tiveram experiência na utilização de um BMS e algumas questões sobre o seu conhecimento nas CSI, que se encontra no apêndice B.

Capítulo V

Apresentação e análise dos resultados

5.1 Introdução

Para uma melhor análise e mais fácil compreensão a informação recolhida está apresentada em duas dimensões. A dimensão SIC-T e a dimensão BMS.

Para a dimensão SIC-T apresentamos as categorias: implementação, utilização, vantagens, obstáculos, estrutura, compatibilidade do sistema. Estas categorias e subcategorias foram levantadas de acordo com as respostas que se obtiveram e as perguntas às quais pretendemos dar resposta. Desta forma, a análise das entrevistas é fundamental para darmos resposta às perguntas derivadas e verificar as hipóteses formuladas. De referir que em algumas categorias definimos mais do que uma subcategoria como está representado no quadro 4 a dimensão SIC-T.

Quadro 4 - Dimensão SIC-T

Categoria	Subcategoria
Implementação	Rapidez
Utilização	Aproveitamento
Vantagens	ADI (Acesso e distribuição da informação)
	CSI (Comunicação e sistemas de informação)
Obstáculos	Financiamento
	Formação
	Complexidade tecnológica
Estrutura	Influência no comando e controlo
	Influência nos escalões mais baixos
Compatibilidade do sistema	Estrangeiro
	Outros ramos das FA
	Outros sistemas C2 do Exército

No quadro 5 seguinte é apresentada a dimensão BMS e as respetivas categorias e subcategorias.

Quadro 5 - Dimensão: BMS

Categoria	Subcategoria
Conhecimento	Rádio P/PRC 525
	Outros sistemas
Vantagens	C2
Obstáculos	Gerais
Estrutura	Influência no comando do BMS
	Influência nos escalões mais baixos
Compatibilidade do sistema	Sistemas internacionais

Em relação às dimensões SIC-T e BMS vamos fazer um estudo exaustivo para apresentar uma análise fundamentada a cada uma das categorias e subcategorias. Cada uma delas será analisada segundo um quadro resumo com excertos das entrevistas correspondente à subcategoria em análise. Todos os excertos das entrevistas estão identificados com a respetiva letra do entrevistado de maneira a saber-se a origem do pensamento. No final de cada quadro é apresentada a conclusão a que chegámos sobre cada subcategoria.

5.2 Dimensão SIC-T

Poderemos verificar no quadro 5 que nesta dimensão foram encontradas seis categorias (Implementação; Utilização; Vantagens; Obstáculos; Estrutura e Compatibilidade do sistema) e as respetivas subcategorias que apresentaremos individualmente ao longo do capítulo para uma mais fácil leitura.

5.2.1 Categoria: implementação

No quadro 6 mostramos os resultados para a categoria Implementação e para a subcategoria Rápida.

Quadro 6 - Categoria Implementação e subcategoria Rápida

Implementação	Rápida	“A minha opinião é que <u>não será</u>. Devido a diversos constrangimentos orçamentais <u>vai ser implementado a longo prazo</u>.” – D “<u>Eu tenho algumas dificuldades em dizer que sim</u>, o Exército já declarou várias vezes o comando e controlo como um dos seus projetos estruturantes, (...) a Lei de Programação Militar está sujeita a um mecanismo de cativações em sede do Orçamento de Estado o que significa que normalmente aquilo que efetivamente está disponível em cada ano é uma percentagem daquilo que é a inscrição na lei.” – A “<u>Nós estamos muito atrasados</u> (...) <u>possibilidade de implementação muito baixa</u>, temos tido a sorte de ter alguns momentos em que foi útil ao Exército fazer investimentos no projeto. Estou-me a referir, por exemplo, ao último <i>Battlegroup</i> em que nós participámos, em que nós éramos <i>framework nation</i> e que fez com que a terceira fase do projeto SIC-T tivesse algum apoio e que nos permitiu fazer os módulos mais recentes (...), no entanto estamos muito longe, ainda não temos um único módulo que não seja dos protótipos associados ao escalão brigada, portanto temos os módulos de companhia e de batalhão.” – A “Estamos portanto muito longe do nosso objetivo e eu tenho algum receio que <u>continuando este trajeto o projeto não seja muito fácil de implementar no curto prazo</u>, no entanto nós não desistimos e vamos continuar a persistir nesse caminho porque achamos que é o caminho de futuro.” – A “(...) <u>é implementado consoante a capacidade de financiamento que temos</u>, portanto nós definimos uma arquitetura, implementamos uma série de módulos, só que precisamos de muito mais. Foi desenvolvido um plano de implementação ao longo de sete anos e consoante a nossa capacidade de financiamento nós vamos completando, este projeto. <u>É intenção do Exército fazê-lo mas tem que haver financiamento</u>.” – B “Existe vontade do comando do Exército em implementar este sistema” – C “<u>Foi considerado prioritário a implementação</u> do sistema pelo comando do Exército, embora estejamos a <u>espera que exista disponibilidade financeira</u> para o poder implementar. O projeto já foi apresentado à Direção-Geral de Armamento e Equipamentos de Defesa do MDN, estamos a fazer um trabalho em coordenação com essa direção, podendo a próxima revisão da LPM contemplar o financiamento deste projeto. No caso do financiamento do projeto, o mesmo está estruturado para ser implementado em oito anos, nas forças operacionais do Exército. Já existem os módulos construídos da 1ª e da 2ª fase. Agora estamos a lançar a 3ª fase que visa dotar nove UEB e duas companhias de Transmissões com os meios dos SIC-T. Este é objetivo de projeto” – C
-----------------------------	----------------------	---

Verificamos que todos os entrevistados sobre esta temática consideram que a implementação não será a curto prazo, uma vez que o projeto está atrasado de acordo com o seu plano de implementação e que isso irá repercutir ao longo das próximas fases, embora um dos oficiais refira que é um projeto prioritário. Um dos fatores que é referido como impeditivo é o problema de falta de financiamento. As 1ª e 2ª fases já estão implementadas com os respetivos módulos faltando lançar a 3ª fase do projeto. Deste modo podemos concluir que o projeto tem sido desenvolvido de forma modular para permitir que se vá desenvolvendo em função da real capacidade e obtenção de verbas através da Lei de Programação Militar, LPM.

5.2.2 Categoria: utilização

No quadro 7 apresenta-se a categoria Utilização e a subcategoria Aproveitamento.

Quadro 7 - Categoria Utilização e subcategoria Aproveitamento

Utilização	Aproveitamento “O SIC-T, embora ainda falte em quantidade grande parte dos módulos de comunicações (Nós de Trânsito, Pontos de Acesso Rádio, <i>Rear Link</i>, CCB, CCC), tem vindo a apoiar os exercícios realizados desde 2008, com as limitações que são de esperar de um sistema que não está completo. Neste momento existe grande dependência da infra-estrutura permanente (SIC-Op⁷), visto não existirem Nós de Trânsito para estender a infra-estrutura tática de comunicações, repetidores de feixes hertzianos. Contudo <u>podemos afirmar que o que temos disponível tem sido intensamente utilizado e aproveitado, embora com as limitações referidas</u>” – D “<u>os módulos do SIC-T estão em permanente utilização</u>. Não há um único exercício no país hoje em dia que se faça em que a companhia de transmissões de apoio ou o seu material não esteja em uso. Eu diria que sim porque nós utilizamos o sistema, que é autossuficiente, os módulos são todos utilizados- Ainda não tivemos a felicidade de fazer a utilização em Força Nacional Destacada destes módulos, mas eles estão disponíveis. Se não o fizemos foi porque nunca tivemos a oportunidade de iniciar uma missão com os módulos já terminados, mas o módulo <i>rearlink</i>, por exemplo, na próxima possibilidade de termos uma nova FND é certamente o módulo que vai avançar para dar o apoio à unidade que for necessária a apoiar e com ele o respetivo módulo da unidade. <u>Em termos de exercícios extensamente utilizados, em termos de operações disponíveis</u>.” – A “<u>Sim dentro do possível, é um sistema que é moderno, estamos a utilizá-lo sempre que é necessário</u>. Para os utilizadores, portanto para os militares não vêm a capacidade do SIC-T como existe, como um módulo. A título de exemplo, algumas das capacidades dos módulos de companhia foram utilizados para (...) serem instalados no Afeganistão. Portanto não levámos o módulo, mas levámos as capacidades do módulo (...) Conseguiu fazer-se a mesma coisa com este equipamento, montando a mesma estrutura no Teatro de Operações.” – B “<u>O sistema ainda está numa fase inicial (...) mas na minha opinião está a ser bem aproveitado</u> porque em vez de se dispersar o pouco que existe por várias unidades, concentraram-se todos os equipamentos e módulos numa única unidade e todo o Exército (componente operacional, por solicitação, pode fazer uso, destes sistemas e trabalhar com estes novos equipamentos em exercícios, ou eventualmente em operações.” – C
------------	--

No que se refere à categoria utilização, encontrou-se a subcategoria aproveitamento como podemos ver na tabela anterior. Todos referem que o que existe tem sido eficazmente aproveitado, embora um dos entrevistados refira que o sistema ainda está na fase inicial. Apesar do SIC-T não funcionar de acordo com o seu conceito inicial, de apoio a uma brigada, este consegue dar apoio apenas com os módulos existentes. Isto significa uma adaptação dos meios existentes às exigências que são pedidas. Também é de justiça referir o esforço constante do Exército, como um todo, de minorar as dificuldades de financiamento, usando o sistema na forma em que se encontra.

⁷ SIC-Op – Sistema de Informação e Comunicações Operacional

5.2.3 Categoria: vantagens

Encontrou-se para a categoria vantagens, duas subcategorias. O acesso e distribuição da informação e comunicação e sistemas de informação.

De seguida apresentamos no quadro 8, a categoria vantagens e a subcategoria acesso e distribuição de informação.

Quadro 8 - Categoria Vantagens e Subcategoria distribuição de informação

Vantagens	ADI (Acesso e distribuição da informação) “O SIC-T foi desenvolvido no Exército e para o Exército como um sistema de comunicações e Informação tático com vista a equipar o ECOSF (Elementos da Componente Operacional do Sistema de Forças). As unidades de manobra necessitam de ter disponível um sistema de comunicações e demais serviços de rede com vista a <u>poder fazer chegar ao Comandante, qualquer que seja o escalão a informação, para que a tomada de decisão seja mais rápida, eficaz e eficiente. O SIC-T é um sistema que foi desenvolvido a pensar nisto.</u>” – D; “(…) <u>com o seu Subsistema de Utilizadores Móveis (SUM) (...) pode ir até escalões mais baixos que companhia,</u> permitindo desta forma ir até Pelotão, Secção ou mesmo até ao militar no terreno. Através da componente rádio do PAR é possível aos utilizadores disseminados na área de operações integrarem-se com o SIC-T, através de fonia, ou dados (<i>Packet Radio Network</i>). O próprio módulo CCC ou CCB também permitem o acesso ao SIC-T aos utilizadores móveis através da sua componente rádio.” – D “(…) <u>permite tão rápido quanto possível que a informação chegue onde tem que chegar às pessoas que tem que chegar de uma forma rápida porque implementa sistemas que têm grande capacidade de transferência de informação</u> e assim que haja alguém que detecte e introduza a informação no sistema é garantido quer através das aplicações do sistema de comando e controlo, quer dos sistemas de comunicação que os reportam que essa <u>informação chegue rapidamente aos locais onde se tomam as decisões, nomeadamente aos postos de comando e isto a todos os escalões.</u> O SIC-T, neste momento, tem uma abrangência desde o escalão brigada até ao escalão companhia. Tem um módulo específico para cada um dos escalões intermédios. Temos um módulo no escalão companhia que apoia os postos de comando das unidades de escalão companhia, temos o módulo de batalhão que apoia os postos de comando de escalão batalhão, temos aquilo que se chama o nó de acesso, que é o nó que apoia um posto de comando do escalão brigada e depois temos um conjunto de outros nós que são nós funcionais. Temos o nó de transito que permite fazer a interligação entre estes nós que apoiam os postos de comando” – A “há grandes benefícios porque há (...) <u>grande capacidades de transferência de informação (...) até ao mais baixo escalão</u>” – A “Hoje em dia com a utilização deste tipo de sistemas (...) <u>permite mais depressa tomar uma decisão para fazer face a essa contingência</u>” – A “<u>O SIC-T hoje chega até à companhia, levando os serviços de voz, dados, fax, rede segura até esse nível, depois daí para baixo estamos ainda a evoluir</u> tirando a capacidade de comunicação via rádio, queremos integrar com outros serviços com os futuros rádios de secção e rádios individuais, tentar fazer uma interligação em que se consiga através deles aceder a serviços que estão disponíveis ao nível do SIC-T e abrir portas a novos sistemas de gestão do campo de batalha, ou <i>Battlefield Management System</i> que serão mais vocacionados para os baixos escalões mas sempre tendo em perspectiva que essa informação terá que fluir diretamente para o topo da hierarquia,(...) poder dizer um BMS ou um <i>software</i> qualquer ao mais baixo escalão possa ser a fonte de informação para o SICCE, para o alto escalão” – B
-------------------------	---

Na tabela anterior poderemos observar que a totalidade dos inquiridos encontra grandes vantagens neste sistema. Por um lado consideram que o SIC-T permite as decisões sejam tomadas de forma mais rápida e eficaz. Isto é conseguido graças a grandes potencialidades de transferência de informação até aos escalões de companhia, levando voz, dados, fax e rede segura a esse nível. Os centros de comunicações, que fizemos referência no 3º capítulo, permitem esse apoio aos postos de comando dos diferentes escalões. O envio de informação até escalões mais baixos que companhia é conseguido através do SUM.

Ainda para a mesma categoria foi encontrada outra *subcategoria CSI* (*Comunicações e sistemas de informação*). Poderemos ver os resultados obtidos no quadro 9.

Quadro 9 - Categoria Vantagens. Subcategoria CSI

Vantagens	CSI (Comunicações e sistemas de informação) “O SIC-T (...), sendo um <u>sistema que permite tão rápido quanto possível que a informação chegue onde tem que chegar às pessoas que tem que chegar</u> de uma forma rápida porque implementa sistemas que têm grande capacidade de transferência de informação” – A “(…) <u>os módulos PAR, os módulos de batalhão e os módulos de companhia são absolutamente essenciais para o apoio aos postos de comando e o apoio aos baixos escalões</u> (...) quer esteja num campo de batalha clássico quer seja uma situação normal de apoio à paz. (...) <u>penso que há grandes benefícios</u> porque há hoje em dia com o sistema SIC-T grandes larguras de banda, <u>grande capacidades de transferência de informação</u> são atribuídas até ao mais baixo escalão, até à companhia e por outro lado os novos sistemas de comando e controlo também se começam a estender para os baixos escalões” – A “(…) <u>o SIC-T hoje em dia é uma vantagem para o comandante</u> porque se do antecedente a distância às forças em manobra era um problema, hoje em dia esse problema é cada vez menor porque os sistemas que nós utilizamos <u>permitem-nos cada vez mais ter distância às forças</u>, já usamos o satélite com alguma frequência, as nossas forças nacionais destacadas do ponto de vista do comando e controlo é como se estivessem no território nacional (...)” – A “Hoje em dia não há um único exercício que se faça no país que não seja apoiado pelos equipamentos da companhia de transmissões de apoio e equipamentos desta companhia são os módulos do SIC-T. <u>Não seria possível hoje fazer um exercício militar com postos de comando no terreno, no real, com as atuais exigências, inclusivamente de certificação de comandos desde os mais altos escalões até aos mais baixos escalões, sem utilizar os sistemas SIC-T</u>” – A “<u>Hoje em dia há um conjunto de requisitos definidos para um posto de comando</u>. Tem que se ter voz, dados, capacidade de transmitir imagem, ter capacidade de transmitir essa imagem parada e imagem em movimento, fotografia e vídeo e não é possível fazê-lo utilizando os sistemas da anterior geração.” – A “(…) estou a dar capacidade de satélite à companhia. Posso fazer o mesmo ao batalhão, faço necessariamente o mesmo à brigada, portanto a abordagem modular permite isto. <u>Esta é uma grande vantagem</u> (...)” – A “(…) <u>estamos a proporcionar ao Exército para sistemas de informação e para sistemas de comunicações e que será utilizada até ao baixo escalão, pelotões e secções</u>. (...) Agora temos uma arquitetura que é necessário preencher os pontos que faltam e é nisso que estamos a trabalhar, mas é para apoiar as unidades de manobra.” – B “<u>O SIC-T vai disponibilizar a capacidade das forças operacionais poderem conduzir as operações centradas em rede</u>, quer ao nível da implementação de plataformas de comunicações, quer ao nível da capacidade de partilha da informação entre essas forças operacionais para poderem cumprir a missão” – C
-------------------------	---

Em relação aos resultados obtidos na categoria Vantagens e subcategoria Comunicações e sistemas de informação, verifica-se mais uma vez que todos sem exceção consideram este sistema muito vantajoso. Demonstram esta opinião considerando que o sistema é fundamental para o apoio quer aos postos de comando, dotando-os de grandes larguras de banda, quer aos baixos escalões. Chegam mesmo a referir que sem este sistema hoje em dia não se poderia fazer um exercício, que o sistema é imprescindível no campo de batalha convencional e nas operações de estabilização. Outra grande vantagem levantada é não haver limites na distância a apoiar uma força, devido à capacidade de satélite do sistema.

5.2.4 Categoria: obstáculos

Encontrou-se também a categoria obstáculos, com três subcategorias. O financiamento, a formação/informação e complexidade tecnológica.

No quadro 10 encontramos a demonstração da categoria obstáculos com a subcategoria financiamento.

Quadro 10 - Categoria Obstáculos e subcategoria Financiamento

Obstáculos	Financiamento	“(…) <u>capacidade de financiamento de toda esta estrutura é que condiciona o acesso aos meios</u> (...) por isso é que vai a 3ª fase de implementação do SIC-T, que está aprovada, mas não financiada e que estamos agora em negociações com o Ministério da Defesa para estudar a possibilidade de industrialização externa, sem ser o Exército a fazer, mas com uma parceria com empresas, fazer essa 3ª fase e começar a fazer os módulos para os batalhões.- B “<u>a próxima revisão da LPM contemplar o financiamento deste projeto</u>. No caso de se o financiamento do projeto, o mesmo está estruturado para ser implementado em oito anos, nas forças operacionais do Exército. Já existem os módulos construídos da 1ª e da 2ª fase” - C
-------------------	----------------------	--

Um dos inquiridos considera a questão do financiamento como um obstáculo importante no acesso e desenvolvimento do sistema. Porém prevê-se que a próxima revisão da LPM contemple o financiamento do projeto.

Foi ainda encontrada outra subcategoria que se prende com a capacidade da utilização adequada do sistema. A subcategoria Formação e que poderemos ver no quadro 11.

Quadro 11 - Categoria Obstáculos e subcategoria Formação

Obstáculos	Formação	“Atualmente, não só o Exército, mas a sociedade em geral vive no mundo das constantes inovações tecnológicas (...) <u>formação de quadros</u>, para guarnecer, operacionalizar (configuração) os módulos de comunicações. O SIC-T como sistema que é, exige <u>formação diversa em diferentes áreas das tecnologias</u>, nomeadamente, redes de computadores, telefonia, sistemas (servidores, correio electrónico, e demais serviços de rede)” – D “<u>o excesso de informação dificulta a tomada de decisão</u> e corre-se o risco com sistemas de comando e controlo, que se toda a gente puser toda a informação que os postos de comando de nível superior têm demasiada informação é mais ruído do que informação (...)” – A “(…) a tecnologia é uma coisa que está sempre em mutação(…)” – B “<u>é sempre um desafio acompanhar a tecnologia</u>, por exemplo neste caso o SIC-T, a tecnologia que está a implementar é uma tecnologia corrente, avançada mas é o que está hoje disponível, mas daqui a sete anos provavelmente estaremos com outro tipo de tecnologia e teremos que ter a capacidade para transitar para outras tecnologias, mas não é um entrave é sempre um desafio acompanhar a tecnologia” – B
-------------------	-----------------	--

Como podemos observar uma das preocupações dos participantes no estudo é a falta de formação dos utilizadores do sistema. Tratando-se de um sistema tecnológico sempre em atualização, necessita de uma permanente atualização dos utilizadores através de formação de quadros.

Por fim, no quadro 12, encontramos uma terceira subcategoria, complexidade tecnológica, na categoria obstáculos.

Quadro 12 - Categoria Obstáculos e subcategoria complexidade tecnológica

Obstáculos	Complexidade tecnológica	“(…), o <u>comando das operações hoje em dia já não se faz sem o apoio de sistemas mais ou menos complexos</u> mais que tenham capacidade para veicular a informação, e o SIC-T claramente hoje em dia é uma vantagem para o comandante” – A “(…) O SIC-T claramente hoje em dia é uma vantagem para o comandante porque se do antecedente a distância às forças em manobra era um problema, <u>hoje em dia esse problema é cada vez menor</u> (...)” – A “<u>não existe entrave nenhum</u>, o SIC-T, inclusivamente, está adaptado aos novos conceitos que a NATO está a implementar. E é com base no SIC-T que pensamos dar resposta às novas iniciativas que estão a ser criadas pela NATO, nomeadamente no âmbito <i>Connected Forces Initiative</i>, CFI, a <i>Future Mission Network</i> e outras iniciativas e projetos no âmbito da NATO” – C “<u>O SICCE, na minha opinião, não é funcional para ser utilizado para C2</u>, e mesmo para fins administrativos de pessoal e material, é demasiado complexo para o uso regular. Na minha opinião, o nosso Exército carece de um sistema de C2 que seja iminentemente tático, uma vez que apenas projetamos/empregamos UU de escalão tático. Para isso é necessário que o sistema em questão seja simples, e que as UU estejam equipadas com os meios necessários (que atualmente não estão) para o poder implementar, que serão, no mínimo: um E/R com capacidade de transferência de dados num link seguro, computador, e GPS.” – E
-------------------	---------------------------------	---

Os obstáculos que se apresentam ao sistema têm sido ultrapassados, sobretudo ao nível da complexidade tecnológica e o Exército tem capital humano para levar este projeto a bom porto.

Na tabela anterior verificamos que os participantes consideram não haver obstáculos, apesar terem existido alguns numa fase inicial, agora são cada vez menos os obstáculos nível da complexidade dos sistemas. Outro dos obstáculos identificados por um dos participantes é que o SICCE não é viável para o uso regular nas unidades táticas.

5.2.5 Categoria: estrutura

Passando à próxima categoria estrutura, encontrámos duas subcategorias influência no comando e controlo e influência nos baixos escalões.

No quadro 13 analisaremos os dados referentes à categoria estrutura e à subcategoria influência no comando e controlo.

Quadro 13 - Categoria Estrutura e subcategoria Influência no comando e controlo

Estrutura	Influência no comando e controlo “acho que não, (...) <u>dependerá do tipo de operação e da necessidade de agilização dos processos, dependendo somente dos critérios de cada Comandante.</u>” – D; “<u>penso que vai haver uma maneira diferente de comandar</u>, mas não tem a ver com uma mudança na estrutura de comando, porque o comando da brigada continuará a fazer o que faz, o comando do batalhão continuará a fazer o que faz e o comandante de companhia continuará a fazer o que faz, tem é uma visão da situação a vários níveis que é comum e esta é que é a nova realidade. Se antigamente um acontecimento que se dava num determinado ponto do campo de batalha só chegava ao comandante de uma de duas maneiras. Ou ele estava num monte alto a ver as coisas a acontecer e sabia o que é que se passava ou então sempre que acontecia alguma coisa tinha que vir um mensageiro que estava junto da força vinha a cavalo para junto do comandante e dizia: passou-se isto. O comandante respondia: então vai dizer ao General para fazer isto. Portanto o tempo para tomar a decisão e para reagir aos acontecimentos, o conhecimento que se tem da situação real media-se em muitos minutos. <u>Hoje em dia com a utilização deste tipo de sistemas</u>, baseados em fortes componentes de comunicação com sistemas de comando e controlo específicos permite que <u>um determinado acontecimento que se dá num determinado ponto da área de operações é imediatamente reportado para o decisor</u>, o que lhe permite mais depressa tomar uma decisão para fazer face a essa contingência. (...) <u>Não muda a forma de comandar, o que muda são os ritmos.</u>” –A “<u>Não, a troca de informação em termos operacionais e do ponto de vista militar também carece sempre de regras e de validação.</u> É claro que existem sempre as grandes orientações, a partilha de conhecimento, o <i>situational awareness</i>, toda a gente ter a noção do que é que se está a passar à sua volta, etc. Mas ao mesmo tempo terá que haver um filtro da informação que chega a determinado escalão, porque não nos imaginamos a estar a inundar, por exemplo, uma secção com informação que não é relevante para a sua ação. O que é que lhe interessa estar agregado de informação de um batalhão que está ao seu lado? Para aquela secção não tem relevância, mas tem sim relevância o que é que se está a passar no ambiente do pelotão. Os novos sistemas de informação permitem ligar isto tudo, mas <u>têm sempre que ter esta capacidade de filtrar a informação que vai chegar a determinado nível porque o próprio comando daquele nível não tem capacidade de processamento.</u>” – B “(…) nos sensores, o facto de eu identificar uma viatura, estado numa secção VCB, identifico uma
-------------------------	---

	viatura, aquela informação precisa de ser validada ainda com outras fontes para dizer que tipo de viatura é até aquilo passar a ser informação. Primeiro é um dado, uma notícia e depois há-de chegar a informação, é a própria estrutura que vai tendo a capacidade para começar a guardar a informação até que consigam dar valor a aquele dado incluindo na rede e <u>isso continua a ser uma estrutura hierárquica, em que há alguém que tem capacidade de decisão e dizer a partir desta altura aquilo deixou de ser um dado “não certificado” e passar a ser um dado “certificado”</u>.” – B <u>“O SIC-T não influência na estrutura de comando e controlo do Exército.</u> A estrutura hierarquizada ao nível de brigadas, batalhões, companhias, pelotões, secção, soldado, vai-se manter exatamente igual, agora há um fluxo de informação transversal mais “plano”, não tão hierarquizado, ou seja, <u>não é a organização que fica menos hierarquizada, mas é a informação que vai fluir de uma forma mais fácil</u> para estar disponível mais cedo e simultaneamente em todos os níveis hierárquicos e em todos os escalões de comando.” – C
--	---

Analisando as respostas dos participantes na tabela anterior verifica-se que todos estão de acordo que não haverá com o sistema SIC-T grandes alterações na estrutura de comando e controlo. No entanto consideram que os ritmos irão mudar e que embora a estrutura não fique menos hierarquizada haverá um benefício, pois a informação vai fluir de forma mais rápida e eficaz, necessitado também de haver um filtro da informação para o nível pretendido.

No quadro 14 seguinte, mostraremos os dados obtidos na mesma categoria agora para a subcategoria influência nos baixos escalões.

Quadro 14 - Categoria Estrutura e subcategoria Influência nos baixos escalões

Estrutura	Influência nos baixos escalões	“Para baixos escalões será sempre um BMS, que poderá e deverá ser integrável/interoperável com o Sistema de Comando e Controlo do Exército (SICCE)” – D <u>“Sim sem dúvida (...) estamos precisamente a dar passos no sentido de se tentar fazer com que cada homem seja um sensor</u>, cada homem tenha capacidade para informar, porque quem tem informação mais pertinente é quem está na frente é quem vê e se esses homens tiverem capacidades em termos de comunicações e sistemas de informação para imediatamente assinalar onde é que está uma determinada posição do inimigo ou onde se está a dar determinado acontecimento, ou onde está um determinado alvo, ou o que seja e se esta informação fluir rapidamente para o sistema de armas que tem que bater este ponto, isso traz grandes vantagens e o caminho neste momento é sair dos postos de comando das grandes unidades, se considerarmos grandes unidades a brigada e isso categorizando um sistema tão baixo quanto possível. <u>Este percurso está a ser feito e neste momento vamos na companhia</u> e o BMS já nos permite chegar a secção e já temos alguns sistemas, ainda que em termos de conceito, vão ao homem com a utilização dos chamados PDA tácticos, –A <u>“As condições existem, estamos a criar um infraestrutura que realmente já faz falta nos baixos escalões</u> e estes sistemas de informação dos baixos escalões comecem a existir para começar a ter rendimento da estrutura que vão tendo.” – B <u>“A componente dos baixos escalões é precisamente a que está menos desenvolvida no SIC-T</u>, ou seja, neste momento o único subsistema / equipamento que podemos disponibilizar para os baixos escalões é o módulo de companhia e o Rádio GRC-525. Ao nível do sistema de comando e controlo para os baixos escalões, o BMS, ainda não está desenvolvido, estamos na fase de desenvolvimento desta aplicação numa parceria com a empresa Critical Software.” – C “Portanto a nível prático o <u>SIC-T ainda não desce aos baixos escalões</u>, falta-nos para além desse BMS, o rádio táctico de secção e eventualmente um rádio individual para que o SIC-T possa ir até aos baixos escalões, ou seja, no seu estágio final o SIC-T deve ser um sistema que vai desde os postos de comando principais, escalão brigada, até ao soldado apeado – C “Essas condições existem, o que nos <u>falta fazer é precisamente o BMS (...)</u>” - C
------------------	---------------------------------------	---

No que se refere à subcategoria influência nos baixos escalões, de acordo com os inquiridos esta área é a que está menos desenvolvida no SIC-T, portanto está ainda no início. No entanto salientam que a criação de um BMS vai trazer muitas vantagens, sendo este o sistema a adoptar para os baixos escalões. O objetivo, a longo prazo, de acordo com um dos participantes é que cada homem possa ser um sensor. Para já esse objetivo está traçado, a curto prazo, para o escalão secção.

5.2.6 Categoria: compatibilidade

Procuramos também saber quais as possibilidades de compatibilidade deste sistema com outros sistemas quer de outras forças nacionais quer internacionais e ainda com outros sistemas de informação do Exército.

No quadro 15 poderemos observar os resultados obtidos para a Categoria Compatibilidade e para a subcategoria estrangeiro.

Quadro 15 - Categoria Compatibilidade Subcategoria estrangeiros

Compatibilidade	Estrangeiro “(...) o SIC-T cumpre todos os requisitos para se interligar com os países aliados (NATO e PfP), não somente ao nível físico, mas sim ao nível aplicacional (Telefonia, Correio Electrónico, Videoconferência, Mensagens Instantâneas, SICCE). O SIC-T é baseado em tecnologia IP, sendo desta forma mais simples a integração com outros sistemas. O módulo TACOMS desenvolvido pelo Exército e constituinte do SIC-T, permite garantir essa interoperabilidade. Ainda em relação à interoperabilidade, anualmente, o Exército tem participado num exercício multinacional organizado pelo USEUCOM (<i>United States European Command</i>) onde participam mais de 40 países e organizações. O objetivo deste exercício tem sido testar a interoperabilidade dos sistemas C4 dos diversos países. O SIC-T tem tido resultados excelentes nos testes realizados com outras nações (...)” – D; “É a todos os níveis. Nós participamos anualmente no maior exercício de interoperabilidade que se chama <i>Combined Endeavour</i> que é organizado pelo comando europeu e dos Estados Unidos, o USEUCOM, reúne mais de 40 países e é um exercício de comunicações no qual nós participamos já há bastante tempo (...) Todos os testes em que nós normalmente participamos terminam numa situação de compatibilidade porque nós utilizamos sistemas modernos” – A “O nosso sistema de comando e controlo ao nível dos sistemas de informação (...) garante a compatibilidade” – A “(...) somos compatíveis com a última versão do MIP, <i>Multilateral Interoperability Programme</i>,, portanto estamos na “crista da onda” e do ponto de vista das comunicações da mesma forma, participamos durante muitos anos no projeto TACOMS. Este projeto foi o percussor de um conjunto de STANAGs, ou digamos o projeto TACOMS que era um projeto quase particular de um conjunto de países, foi espalhado porque os documentos que resultaram do TACOMS foram adoptados pela NATO, neste momento são STANAGs” – A “(...) o Exército é compatível com outros Exércitos do mundo e tem o ponto de interoperabilidade TACOMS” – A “(...) o Exército tem feito um esforço grande no âmbito das interoperabilidades e das compatibilidades com outros exércitos e com outros sistemas, por isso, participámos há alguns anos
-----------------	--

	no TACOMS (componente de comunicações) e agora continuamos a participar no <i>Multinational Interoperability Programme</i>, MIP, (componente de informação) precisamente com esse objetivo” –B “(…) <u>há mais preocupação em termos de integração com exércitos congéneres (…)</u>” –B “(…) da <u>área das comunicações já fizemos testes a nível internacional e o sistema garante pontes de interoperabilidade</u>, ao nível da estrutura superior da rede que garante a interligação com outras forças aliadas.” – C “Ao nível do sistema de informação de comando e controlo também estamos a trabalhar numa comunidade internacional,o MIP (…)” – C
--	---

Confirma-se a compatibilidade deste sistema com outros dos países da NATO e que o SIC-T tem tido excelentes resultados nos testes efetuados com outros países. Todos os participantes no estudo confirmam esta possibilidade e referem a preocupação de que assim aconteça.

No que se refere à subcategoria outros ramos das FA da categoria compatibilidade podemos observar no quadro 16 as unidades de registo obtidas.

Quadro 16 - Categoria Compatibilidade e Subcategoria Outros ramos

Compatibilidade	Outros ramos	“(…) desconheço a existência de sistemas de comando e controlo nos outros ramos tal como nós temos.” – D “<u>não é compatível com os sistemas da Marinha</u>, mas também <u>provavelmente não tem que ser</u>. O SIC-T trata comunicações táticas terrestres e nós temos sistemas que são compatíveis com outros, assim eles usam os nossos sistemas. A Força Aérea não usa o rádio 525, a Marinha usa nos Fuzileiros. Nós <u>somos necessariamente compatíveis com os Fuzileiros</u> porque usamos o mesmo rádio,”- A “A Marinha e a Força Aérea manifestaram interesse em participar no <i>Combined Endeavour</i> o ano passado. Foram convidados pelo Exército e uma das razões pelas quais nós tivemos essa iniciativa na altura foi precisamente porque a Marinha precisa também de trabalhar no âmbito TACOMS, ou seja a garantir o seu ponto de interoperabilidade porque é através destes pontos de interoperabilidade, que são no fundo um conjunto de equipamento que configurado de uma certa maneira garante que a informação flui entre diferente sistemas(…)” -A “A <u>conectividade entre sistemas tanto quanto julgo saber não existe, no entanto temos pontos de compatibilidade</u>.” – A “<u>Infelizmente não houve essa preocupação</u>, há mais preocupação em termos de integração com exércitos congéneres, com forças dos nossos aliados, mas dos exércitos, por causa dos programas internacionais de que Portugal faz parte do que propriamente com os outros ramos, (…)” –B “Ao nível do SIC-T não houve uma grande preocupação da interoperabilidade com os outros ramos (…)” – B “<u>(…)interligação com Marinha e Força Aérea não foi um fator de planeamento ou de decisão na implementação do projeto</u>.” - B “<u>(…) a partir de 2018 o sistema de comando e controlo da Marinha há-de ser interoperável com o sistema de comando e controlo do Exército</u>, mas não é o Exército que não tem um sistema interoperável com a Marinha nesta fase, mas é o sistema da Marinha que já não obedece ao modelo de dados definido internacionalmente.(…) - C
------------------------	---------------------	---

Em relação à compatibilidade do sistema com outros sistemas dos outros ramos das forças armadas, os inquiridos na sua totalidade referem que não existe compatibilidade,

mas que isso também não foi tido em conta. Existem desde já, referências a que provavelmente não tinha que ser compatível, com os outros ramos, mas consideram que poderá vir a ser no futuro. Contudo o sistema está baseado nos protocolos mais comuns e apoiado na normalização mais recente. Por isso qualquer forma de interligação não apresentará problemas que não possam ser ultrapassados.

Finalmente para a mesma categoria encontrou-se a subcategoria Outros sistemas C2 do Exército, cujas unidades de registo são visíveis no quadro 17.

Quadro 17 - Categoria Compatibilidade e Subcategoria Outros sistemas C2 do Exército

Compatibilidade	Outros sistemas C2 do Exército <u>“Do meu ponto de vista seria vantajoso, visto que o Comandante na sua tomada de decisão só teria que olhar para um sistema e não ter em conta o que aparece no ecrã de vários sistemas e daí extrapolar a sua decisão (...)” –D</u> <u>“é necessário desenvolver um sistema que possa interligar todos os outros, tipo gateway, garantido desta forma a interoperabilidade dos Sistemas C2, partilhando a vista comum. Nos Estados Unidos eles conseguem integrar o sistema C2 (MCS- Manouver Control System), com o AFATDS, com o seu BFT (Blue Force Tracking System) e outros sistemas através de um gateway de forma a atingir esse objetivo.” –D</u> <u>“não temos tudo compatibilizado, mas estamos a começar a adoptar os sistemas que internacionalmente se usam para essas realidades” – A</u> <u>“Temos sistemas de diferentes gerações, temos sistemas que não são compatíveis” – A</u> <u>“A integração de todos os sistemas em um só é perigoso (...) Sou mais da opinião de que os sistemas têm que ter a capacidade de fornecer gateways para fornecer a interligação com outros sistemas. É muito difícil fazer-se um sistema que abarque tudo,” – B</u> <u>“Não acho que se deva ir por uma solução dessas, porque depois acaba por se criar um “monstro” com uma dimensão enorme que acaba por ser ingerível, os upgrades e as atualizações começa a ser um cenário um pouco difícil, mas é possível haver comunicação entre os vários sistemas, tem que haver regras quando se implementam sistemas estarem definidas as regras de como é que a informação tem que fluir.” – B</u> <u>“Não é possível (...) Os sistemas de armas específicos, utilizam outras aplicações de comando e controlo que apenas necessitam de ser interoperáveis com o SICCE (...) Por exemplo SICCA3 que é um sistema que estamos a desenvolver para a Artilharia Antiaérea vai permitir a integração sem problemas no SICCE. Não se quer que todos os sistemas de informação comando e controlo sejam únicos, pretende-se é que cada sistema de armas tenha o seu, mas que eles depois sejam integráveis no SICCE.” - C</u>
-----------------	---

Em relação a esta subcategoria as opiniões dividem-se. Alguns dos participantes consideram que essa compatibilidade seria perigosa e difícil de acontecer, pois seria quase ingovernável, enquanto para outros seria vantajoso, pois o comando só teria de olhar para um sistema. Para outros oficiais seria importante desenvolver um sistema tipo gateway que possa interligar todos os outros sistemas ao SICCE.

5.3 Dimensão BMS

Passemos no quadro 5 à apresentação de outra dimensão presente no estudo o BMS. Usaremos o mesmo método de análise empregue na dimensão anterior.

No que se refere a esta dimensão foram encontradas cinco categorias (Conhecimento; Vantagens; Obstáculos; Estrutura e Compatibilidade do sistema). Apresentaremos de seguida cada categoria com as subcategorias que lhe estão associadas.

5.3.1 Categoria: conhecimento

De seguida apresentamos os quadros referentes à categoria conhecimento divididos nas subcategorias, rádio P/PRC 525 e outros sistemas.

No que se refere à subcategoria Rádio P/PRC 525, da Categoria Conhecimento, apresentamos na quadro 18 os resultados obtidos.

Quadro 18 - Categoria Conhecimento e subcategoria Rádio P/PRC 525

Conhecimento	Rádio P/PRC 525	“(…) tenho formação e prática na utilização do P/PRC 525.” – E “Sim, já trabalhei com ele, conheço algumas das suas potencialidades.” – F “<u>não estamos a tirar um maior partido deles, nomeadamente na parte de VCB, por exemplo, em que seria possível enviar algumas informações via rádio, porque ele permite enviar dados, mas o problema é que depois <u>não existe interoperabilidade dos meios dentro da própria viatura</u>. É o que pode ser algumas das condicionantes do sistema que estás a falar (BMS), porque é preciso pensar as coisas com os meios que já temos. É muito bom pensarmos ter um sistema tipo esse (BMS), mas depois é preciso pensar que associado a esse sistema tem que ser possível enviar informações e dados, e se isso não for pensado já tendo em conta as possibilidades e as características do próprio rádio e dos meios já existentes é complicado, porque depois implicava ter que mudar todo o sistema de comunicações e isso é preciso ter em atenção, isto na minha opinião, da experiência que uma pessoa vai tendo” – F</u> “É um bom rádio, em termos de comunicações é bastante fiável.” - G
---------------------	------------------------	---

Embora todos tenham conhecimento deste sistema, consideram que é um bom rádio, bastante fiável e que não se está a fazer o aproveitamento completo de todas as suas potencialidades.

Ainda em relação à categoria Conhecimento encontrou-se a subcategoria Outros sistemas, como podemos ver no quadro 19.

Quadro 19 - categoria Conhecimento e subcategoria Outros sistemas

Conhecimento	outros sistemas	“<u>tive contato com o Kosovo Force Tracking System (KFTS)</u> (...) <u>é muito funcional</u>. Permite navegação, assim como inserir as medidas gráficas de coordenação necessárias à operação. Permite ainda controlar a localização e identificação das Unidades amigas, e por meio seguro, trocar informação quer com o escalão superior, quer com UU adjacentes através de relatórios normalizados ou texto livre.” – E “<u>Relativamente à minha experiência com isso foi muito boa, porque o sistema que é utilizado atualmente na KFOR, permite ver as tuas forças e as forças dos outros países</u>. ter a noção de como é que as forças se movimentam, o que é que estão a fazer, permite trocar informação confidencial.” – F “<u>Já tive um contato com o sistema no Kosovo</u>. (...) Em termos de enviar um Relim, Tutela, o que quiser, este sistema facilita imenso..” – G “Sim (...) formação no SICCE” – E “<u>Tenho uma opinião negativa acerca do SICCE</u>. (...) Também nos exercícios da BrigInt, por vezes, houve uma tentativa de utilização do SICCE, embora na condução dos exercícios, o C2 na prática não tenha sido feito por essa via” – E “Sei o que é. <u>Já o vi a funcionar, mas nunca tive formação nem é utilizado</u>” – F “Sim, já trabalhei com este sistema” - G
--------------	-----------------	---

Em relação a esta questão todos os participantes tinham já conhecimento de outros sistemas nomeadamente o KFTS, pois as missões no estrangeiro, nomeadamente no Kosovo, tinham-lhes dado essa possibilidade. Verificámos também que os três inquiridos tinham conhecimento do SICCE, ou porque já tinham tido formação sobre o mesmo, ou porque já o tinham visto funcionar, ou porque já tinham trabalhado com o mesmo. Um dos participantes manifestou a sua não concordância com este sistema.

5.3.2 Categoria: Vantagens

Procurámos compreender quais as vantagens do sistema BMS. No quadro 20 observamos os resultados.

Quadro 20 - Categoria Vantagens e subcategoria C2

	“<u>traz enormes vantagens no fluxo da informação</u>. No sentido ascendente, permite que notícias, relatórios e outros elementos de informação cheguem ao escalão superior mais rapidamente, e com melhor qualidade, e isso vai melhorar quer o processo de planeamento, quer o de tomada de decisão.” – E “<u>vai facilitar o C2 ao Comandante, uma vez que se torna mais fácil difundir ordens</u>, ordens parcelares, informação complementar com vista ao <i>Situational awareness</i> das Subunidades, etc.” – E “já começa a ser muito importante para saber onde é que tem as suas peças, a para conseguir visualizar as peças todas (...) Consegues ter informação da posição das tuas forças(...) - F “<u>Vai aumentar as potencialidades em todos os sentidos</u>. Em termos de saber onde é que estão as unidades, em dar ordens parcelares através dos transparentes de operações ou através de mensagens. Sem dúvida que no comando e controlo é uma mais valia” – G (...) <u>um dos benefícios da existência deste sistema é a minimizar o fratricídio</u>.” – D
--	--

	“(…) <u>penso que é algo que nós já precisávamos há algum tempo</u> (...) O sistema de informação dos baixos escalões que está a ser desenvolvido neste momento com uma parceria entre o Exército e a <i>Critical Software</i>, endereçou logo à partida duas plataformas fundamentais para o Exército. O carro de combate Leopard e a viatura Pandur.” – A “<u>O BMS para mim é uma grande vantagem</u> (...)” – A “Para <u>já trazer a informação para dentro do carro</u> e permitir dar ordens por via gráfica (...)” – A “(…) neste momento vamos na companhia e o BMS já nos permite chegar a secção e já temos alguns sistemas ainda que em termos de conceito, vão ao homem com a utilização dos chamados PDA tácticos” – A “<u>Depois de se ter o BMS numa viatura VCB posso configurar o sistema para usar a informação daquele sensor, ou para um GPS</u> (...)” – B “<u>O BMS vai permitir que o próprio soldado tenha informação que ele necessita para desempenhar a missão que lhe foi atribuída</u> (...)” – C
--	--

No que se refere à categoria vantagens e à subcategoria C2, verifica-se mais uma vez unanimidade de opiniões. Os oficiais participantes manifestam satisfação em relação ao sistema, considerando-o vantajosos e facilitador da participação de todos. Referem como importante o aumento das possibilidades de fluxo de informação, o controlo da situação e a minimização do fratricídio.

5.3.3 Categoria: Obstáculos

Em oposição ou complementaridade às vantagens, no quadro 21 encontra-se a categoria obstáculos e a subcategoria gerais.

Quadro 21 - Categoria obstáculos e subcategoria gerais

Obstáculos	Gerais	“<u>a diversidade de meios atual é um obstáculo à implementação destes sistemas</u>. Para que funcionem em pleno, é necessário que todos operem com sistemas interoperáveis entre si. Também me parece necessário criar ou adaptar os sistemas em questão, de forma a serem simplificados e adaptados às necessidades reais” – E “É muito bom pensarmos ter um sistema tipo esse (BMS), mas depois é preciso pensar que associado a esse sistema <u>tem que ser possível enviar informações e dados</u>(...)” – F “é preciso ter tudo integrado (...) É muito bom ter um sistema BMS que eu consiga ver para marcação, mas depois o rádio que já tenho de utilizar é outro, depois quero mandar a posição dele para cima já tenho que estar a tirar as coordenadas na mesma e com isto voltamos à carta topográfica.” – F “é a formação do pessoal e a rotatividade dentro do nosso Exército” – F “Se estamos a criar um sistema muito bom, mas depois que não trabalhe com os outros vamos bater no mesmos” – F “(…) o nosso Exército como se sabe não tem muita disponibilidade financeira para investir em novos meios (...)” – F “<u>A única barreira que vejo é em termos orçamentais</u>” – G “Eu julgo que o BMS vai ser difícil as pessoas habituarem-se a ele (...)” – A “<u>Nós temos sempre constrangimentos orçamentais</u> (...)” – B
-------------------	---------------	---

Considerando as opiniões dos oficiais participantes um dos maiores obstáculos à plena utilização do sistema é a falta de formação dos utilizadores, pois dada a rotatividade que existe no Exército, o sistema pode ser muito bom mas depois se não existe quem trabalhe com ele não será eficaz. Por outro lado as questões financeiras voltam a ser referidas como obstáculo ao desenvolvimento do sistema, ao mesmo tempo que um dos oficiais considera pouco provável que as pessoas se habituem completamente a usá-lo.

5.3.4 Categoria: Estrutura

De seguida é apresentado para a categoria estrutura as categorias influência no comando do BMS e influência nos escalões mais baixos.

Apresentamos de seguir no quadro 22 a categoria Estrutura e a subcategoria Influência no comando do BMS.

Quadro 22 - Categoria Estrutura e subcategoria Influência no comando do BMS

Estrutura	Influência no comando do BMS	“(…) a <u>tendência é de centralizar o C2, seja isto desejável ou não</u>.” – E “(…) o Cmdt, num escalão mais elevado, passa a ter acesso a informação própria dos baixos escalões, e quer interferir com ela.” – E “Estes sistemas influenciam positivamente a capacidade de decisão do Cmdt.” – E “Do ponto de vista da ação de comando propriamente dita, também é facilitado o processo de elaboração e disseminação de ordens, fazendo com que seja fácil o Cmdt poder emitir ordens parcelares” – E “<u>A ação de comando começa a ser um pouco descentralizada (…)</u> a troca de informação é muito fácil (..)” – F “<u>Descentraliza um bocado a ação de comando</u>, desde que a intenção de comandante esteja bem dada não precisas de estar a receber informação de um pelotão, para passar informação para outro pelotão, passando a ouvir tudo a repetir tudo e a confirmar outra vez (…)” “Influenciam muito” – F “Sem dúvida que no comando e controlo é uma mais valia.” – G “<u>A ação de comando dever ser mais centralizada</u> uma vez que o comandante já consegue ver tudo através deste sistema, mais uma ou outra informação que possa dar sem ser a que vem no sistema, mas também ele não precisa de receber informações do esquadrão (…)” – G “(…) <u>por ter acesso à informação tomo as decisões mais rapidamente</u> e isso já influência bastante o comando e controlo, se a informação chegar mais atempadamente a decisão também é mais correta e também mais rapidamente tomada e isso influencia a forma de decisão do comandante “ – G “<u>Um sistema de informação de baixos escalões melhora certamente o desempenho dos baixos escalões porque permite outro tipo de ferramenta para as ações de comando e controlo</u>. Hoje muita informação que é transmitida à voz via rádio, com o tempo inerente que há para transmitir, por exemplo, um simples coordenada, etc, demora tempo (…)” – B
------------------	-------------------------------------	--

No que se refere à influência do BMS no comando, os oficiais participantes consideram que a utilização deste sistema é uma mais valia e influencia muito o desempenho quer do comando, quer dos baixos escalões. Assim no comando torna-se mais fácil elaborar e distribuir ordens e descentralizar um pouco a ação, pois desde que a ação de comando esteja bem definida a missão é cumprida seguindo o conceito de comando missão. Enquanto que para os baixos escalões esta ferramenta os tornará mais eficazes.

Em relação à influência direta nos baixos escalões, no quadro 23 apresentam-se os resultados referentes à categoria Estrutura e à subcategoria Influência nos escalões mais baixos.

Quadro 23 - categoria Estrutura e subcategoria Influência nos escalões mais baixos

Estrutura Influência nos escalões mais baixos	“não vejo razão para que, no mínimo, não haja implementado um sistema que permita controlo da localização das unidades” – E “(…) no <u>nosso caso acho que é ao nível de viatura</u>. (...) será difícil ter um sistema desses portátil, mas seria o ideal, no futuro, cada homem enviar a sua informação, mas não vamos sonhar com isso. O ideal seria ter esse sistema associado a uma viatura de maneira a que possa enviar informação para cima,”- F “<u>Um sistema de informação de baixos escalões melhora certamente o desempenho dos baixos escalões</u> (...) um sistema de informação em que se tem informação geo-referenciada, com um simples toque de botão os dados são digitalmente transmitidos para outra unidade sem ser à voz, é muito mais rápido. São casos em que há nítida melhoria em usar determinados tipos de equipamentos para transmitir dados automaticamente do que se tivessem que ser transmitidos à voz. O tempo necessário para transmitir e confirmar uma informação que é recebida em condições demora muito mais tempo do que um simples <i>click</i> num botão ou numa célula para transmitir um determinado dado (...) uma secção de vigilância do campo de batalha que no fim da linha temos um radar e um operador de radar que só tem que dizer que o sinal que aparece é uma viatura ou é um homem, e é só essa a informação que ele tem que transmitir para a cadeia de comando que diz que viu em determinada posição um homem ou uma viatura. <u>Essa informação pode ser automaticamente transmitida</u> para um sistema de informação de baixos escalões em que a coordenada, etc, vai já metida no operador final e ele só tem duas opções: homem ou máquina e isto está já a informação trabalhável que pode ser utilizada em sistemas de informação no resto da cadeia de comando.” – B “<u>Estes sistemas normalmente suportam</u> diversa cartografia em formato <i>raster</i> ou vectorial, onde se pode ver a COP e SA, visualização 3D do campo de batalha, atribuição de objetivos, ORBAT. Permitem envio e recepção de relatórios (MEDEVAC, ...), elaborar e partilhar transparentes de operações, interagir com outros elementos na rede através de mensagens em texto livre ou formato de relatório, navegação para determinado objetivo, graficação de forças inimigas de acordo com simbologia APP6B, interface para interoperabilidade com BMS estrangeiros através de um <i>gateway</i> NFFI (STANAG 5527 – NATO FRIENDLY FORCES INFORMATION) e também com sistemas C2, no nosso caso o SICCE” -D
---	--

Verifica-se a concordância em relação à melhoria do desempenho dos escalões mais baixos, considerando-se que uma das maiores influências positivas é ao nível da

viatura. Estes sistemas para os baixos escalões facilitam em muito a realização de tarefas por parte das unidades.

5.3.5 Categoria: compatibilidade do sistema – subcategoria: sistemas internacionais

No quadro 24 podemos apreciar os resultados obtidos na última categoria encontrada compatibilidade do sistema e na subcategoria sistemas internacionais.

Quadro 24 - Categoria Compatibilidade do sistema e subcategoria Sistemas internacionais

Compatibilidade do sistema	Sistemas internacionais	“<u>Ainda é cedo para tecer algumas considerações</u> (...)a nível de requisitos operacionais deste tipo de software não há muito a inventar.” – D “Eu penso que irá estar (...)” – A “(…) <u>vamos ter um sistema de comando e controlo que funcione e é utilizado a vários níveis com mais valias para o Exército e que já é compatível com os sistemas NATO.</u> (...) Fomos juntamente com a <i>Critical Software</i> à Eurosatory⁸ falar com os maiores fabricantes de sistemas deste tipo, olhámos para aquilo que eles fazem, definimos logo à partida que este sistema teria que ser compatível com os novos sistemas de comando e controlo dos mais elevados escalões por forma a permitir que a comunicação estava sem termos que andar a inventar protocolos esquisitos, a usar exatamente os mesmos protocolos e portanto eu presumo que no final vamos ter uma boa solução, solução esta que nos está a sair relativamente barata porque no âmbito deste protocolo o Exército não tem qualquer tipo de encargos com a sustentação desta solução” – A “Nós esperamos que sim (...)” – C
----------------------------	-------------------------	--

Finalmente e no que se refere à compatibilidade do sistema BMS com outros sistemas internacionais, os oficiais consideram que embora ainda seja cedo para tecer grandes considerações sobre a situação, certamente o sistema BMS já sendo compatível com outros sistemas da NATO será uma grande mais valia para o Exército.

5.4 Conclusões

As análises dos conteúdos presentes neste capítulo tiveram em atenção um estudo rigoroso e exaustivo sobre as entrevistas formuladas. Não foi utilizado todo o conteúdo das entrevistas para fazer a análise, mas sim, em cada uma das subcategorias formuladas procurámos responder de forma assertiva e direta cada uma destas subcategorias. Como foi

⁸ A Eurosatory é uma grande exposição de armamento e de sistemas que existe na Europa.

verificado, a divisão em duas dimensões da matéria a analisar, ajudou-nos a pesquisar a informação necessária para cada uma destas dimensões.

Verificamos que as respostas obtidas vão de encontro ao objetivo proposto para este trabalho, onde para isso contribuiu uma escolha acertada das pessoas entrevistadas, que estão a trabalhar nos sistemas. O seu conhecimento atualizado e preciso dos sistemas, como podemos verificar, provou ter sido de enorme utilidade para este trabalho, o que nos vai permitir chegar a conclusões precisas sobre o tema a tratar.

É objetivo do presente trabalho de, no seguimento da apresentação e análise dos resultados, fazer uma discussão dos resultados. Esta discussão dos resultados seria feita comparando os resultados que nós obtivemos com outros trabalhos. Tal não foi possível por não existirem trabalhos do género direccionados ao SIC-T e ao BMS. Todas as conclusões que faremos têm apenas e só como base este trabalho efetuado.

Capítulo VI

Conclusões e Recomendações

6.1 Introdução

Apresentaremos as conclusões mais pertinentes deste estudo, tentando responder às questões de investigação colocadas como orientadoras deste trabalho. Deste modo analisaremos se as hipóteses são confirmadas, a resposta às perguntas derivadas e por fim a resposta à questão central.

As limitações do nosso trabalho também são enunciadas neste capítulo e no fim fazem-se proposta a trabalhos futuros.

6.2 Hipóteses

Começamos por analisar individualmente as hipóteses apresentadas na secção 1.7 da Introdução.

H1: Os novos sistemas de informação e comunicações são muito vantajosos para as unidades de manobra dotando-as de uma maior capacidade de comunicações e de sistemas de informação.

Esta hipótese confirma-se parcialmente, uma vez que atualmente está apenas completada a primeira fase do projeto SIC-T. O conceito é bom e a sua aplicação irá trazer uma maior capacidade de apoio às unidades da manobra no que concerne às comunicações e sistemas de informação. A incapacidade de financiamento está a atrasar o projeto, estando por implementar os módulos de centros de comunicações de brigada que irão apoiar os postos de comando de brigada. Só depois de estarem em funcionamento esses centros de comunicações é que podemos dizer que o sistema apoia uma brigada, tal e qual como foi projetado. Por sua vez esse apoio já foi testado e confirmado em exercício, tendo provocado melhorias significativas na condução das operações.

H2: Não existem entraves à implementação de novos sistemas de informação no nosso Exército.

Esta hipótese verifica-se parcialmente, pois o principal entrave encontrado face à implementação de novos sistemas de informação tem a ver com aspetos financeiros. “Foi desenvolvido um plano de implementação ao longo de sete anos e consoante a nossa capacidade de financiamento nós vamos completando, este projeto.” Uma vez que é intenção do Exército fazê-lo, mas tem que haver financiamento.

H3: A falta de financiamento constitui uma barreira para o desenvolvimento do SIC-T.

Esta hipótese confirma-se, pois a “capacidade de financiamento de toda esta estrutura é que condiciona o acesso aos meios”. O que se traduz num desenvolvimento lento do sistema correndo-se o risco de o projeto ficar desatualizado quando estiver em funcionamento de acordo com o que foi planeado.

H4: O SIC-T é interoperável com a maioria dos países que utilizam sistemas semelhantes.

Verifica-se esta hipótese, pois ao nível dos sistemas de informação este está de acordo com o *Multilateral Interoperability Programme*, MIP, uma vez que “somos compatíveis com a última versão do MIP” e no que se refere às comunicações “participamos durante muitos anos no projeto TACOMS”.

H5: O SIC-T é compatível com outros sistemas de informação nacionais.

O SIC-T ao nível das comunicações será compatível com forças que utilizem o rádio P/PRC 525, como é o caso dos fuzileiros, logo é compatível com os fuzileiros. Ao nível do sistema de informação, o SICCE, já não é compatível com nenhuma força, necessitando sempre de um *gateway* para haver ligação entre diferentes sistemas de informação.

H6: O SIC-T e BMS influenciam na estrutura hierarquizada de comando e controlo do nosso Exército.

Esta hipótese não se confirma, uma vez que apesar da tecnologia permitir um “achatamento” da pirâmide hierárquica, transmitindo informação de forma mais rápida e não estando subordinada aos diferentes patamares da estrutura hierárquica. Este facto pode também dever-se ainda pelo sistema estar a ser desenvolvido e à forma de trabalhar das unidades operacionais, uma vez que utilização o tradicional rádio como forma de ligação entre os vários escalões. Mesmo aqueles que trabalharam com sistemas estrangeiros

semelhantes acreditam que a ação de comando poderá sofrer algumas alterações, mas que a estrutura de comando e controlo a existir será a mesma à que existe no presente.

H7: Um BMS melhora a capacidade de decisão de um comandante.

Esta hipótese verifica-se uma vez que no caso do comandante de esquadrão “por ter acesso à informação”. Esta melhoria da capacidade de decisão culmina na melhoria do desempenho dos baixos escalões, uma vez que “um sistema de informação de baixos escalões melhora certamente o desempenho dos baixos escalões”.

6.3 Perguntas derivadas

PD1: Quais as vantagens/desvantagens do uso dos sistemas SIC-T e BMS?

Em relação ao SIC-T podemos referir que este sistema é muito vantajoso no apoio às unidades de manobra que o sistema é fundamental para o apoio quer aos postos de comando quer aos baixos escalões. O sistema é imprescindível no campo de batalha, mas também numa situação normal de apoio à paz. O SIC-T permite tomadas de decisão mais rápidas e eficazes, existindo grandes potencialidades de transferência de informação até aos escalões mais baixos. No entanto as melhorias ainda não se fazem sentir, pois ainda falta completar módulos para que o SIC-T esteja em funcionamento de acordo com a sua arquitetura formulada no início do projeto. Apesar de ainda não estar completo, o SIC-T tem sido testado em diversos exercícios comprovando a sua utilidade de apoio dos posto de comando.

A principal desvantagem prende-se com a falta de financiamento, pois “a capacidade de financiamento de toda esta estrutura é que condiciona o acesso aos meios.” Em relação ao BMS referimos que os participantes manifestam satisfação em relação ao sistema, considerando-o vantajoso e facilitador da interação de todos. Referem como importante o aumento do fluxo de informação e controlo da situação e a minimização do fratricídio. Como desvantagem novamente são as questões monetárias que dificultam o desenvolvimento do sistema.

PD2: Existem entraves à implementação do SIC-T e do BMS no nosso Exército?

Verificamos que inicialmente possam ter existido alguns obstáculos à implementação, mas que agora são cada vez menos ao nível da complexidade dos sistemas.

Estes sistemas por estarem em constante atualização devido à evolução tecnológica, necessitam de pessoal competente nesta área, logo é necessário investir também na formação de quadros.

PD3: Como está a ser afetado o desenvolvimento do SIC-T a nível financeiro?

A questão do financiamento é considerada um obstáculo importante no acesso e desenvolvimento do sistema. No entanto prevê-se que a próxima revisão da LPM contemple o financiamento do projeto. Isto irá culminar na 3ª fase do projeto.

PD4: Quais as possibilidades de ligação do SIC-T a outros sistemas internacionais?

O SIC-T foi desenvolvido já a pensar nas normas internacionais em vigor por forma a poder-se ligar com outros sistemas internacionais. A compatibilidade do sistema é testada anualmente durante o exercício *Combinend Endeavor*.

PD5: Quais as diferenças do SIC-T com sistemas semelhantes a nível nacional?

De referir que nas Forças Armadas Portuguesas é o Exército que lidera ao nível dos sistemas de informação, pois está a criar um sistema de raiz, enquanto que a Marinha e Força Aérea utilizam sistemas que não são compatíveis com outros países. Só agora é que estão a pensar nesse aspecto precisamente por terem sistemas de informação que não conseguem partilhar informação com outros sistemas de acordo com o conceito de GCR.

PD6: Que alterações provocam os novos sistemas de informação na estrutura hierarquizada de comando e controlo?

Não haverá alterações à estrutura de comando e controlo. No entanto os entrevistados, na sua maioria, consideram que os ritmos irão mudar e que embora a estrutura não fique menos hierarquizada haverá um benefício, pois a informação vai fluir de forma mais rápida e eficaz.

No BMS haverá uma melhoria do desempenho das unidades. Os participantes consideram que a ação de comando irá-se descentralizar um pouco, fruto da introdução desta tecnologia, mas que poderá haver tendência em alguns casos para centralizar. Assim é necessário que a ação de comando esteja bem definida e a missão será cumprida seguindo o conceito de comando missão.

PD7: Que alterações provoca o BMS na capacidade de decisão do comandante?

Este sistema influencia a capacidade de decisão do comandante na medida em que ele terá acesso, em tempo real, à informação sobre o seu esquadrão/pelotão. O resultado será uma tomada de decisões de forma mais rápida e por sua vez um maior controlo sobre as suas unidades pois o comandante terá acesso à localização exata, em tempo real, das suas subunidades.

6.4 Questão central

Assim para a questão central “Qual o impacto dos sistemas SIC-T e BMS para o cumprimento das missões das unidades de manobra”, conclui-se que: atualmente e devido às limitações de ordem financeira os projetos estão a ser lentamente implementados. Mais em relação ao SIC-T por este ser um projeto com vários anos e o BMS só recentemente é que está a ser criado. Se nas unidades operacionais esse impacto não se faz sentir é porque se deve às razões mencionadas. Só quando todas as fases de implementação do SIC-T estiverem concluídas e quando o BMS estiver operacional é que poderão existir adaptações na forma como as missões serão executadas.

Os projetos estão bem pensados, são atuais e ligam-se com outros sistemas utilizados internacionalmente, mas corre-se o risco dos projetos se atrasarem e ficarem desatualizados quando estiverem a operar em pleno. Caso isto se confirme, haverá uma adaptação dos meios já existentes à realidade ficando o produto final alterado em relação a aquilo que se tinha projetado inicialmente.

6.5 Limitações à investigação

Após concluída toda a investigação consideramos que no caso da revisão da literatura efetuada houve dificuldade em encontrar diferentes formas de abordagem ao conceito de Guerra Centrada em Rede, isto por ser um conceito que tem a sua origem nos EUA, em particular pelo seu departamento de defesa. Em Portugal o resumo desses conceitos são praticamente traduções dos conceitos norte americanos, uma vez que estes conceitos são recentes e ainda não existe um investimento forte do nosso Exército nesta área.

Em relação à investigação efetuada, as principais limitações têm a ver com a não existência de um BMS, pois só agora está em desenvolvimento. Também se verificou limitações no SIC-T por este não estar implementado de acordo com o seu plano inicial. O objetivo inicial deste trabalho era estudar o SIC-T como um todo, mas tal não foi possível porque ainda não está completo.

Consideramos que a falta de estudos sobre o impacto do SIC-T e BMS nas unidades de manobra impossibilitou-nos de fazer uma discussão dos resultados obtidos, por forma a comparar esses resultados com outros autores.

6.6 Investigações futuras

Com a realização deste trabalho verificamos que há situações que poderão ser alvo de uma investigação mais aprofundada. No caso do SIC-T, quando este estivesse em pleno funcionamento, seria interessante verificar as alterações deste sistema ao nível dos postos de comando e comparar a sua influência, com aquilo que era feito no antecedente.

Também tomando a mesma linha de pensamento para o SIC-T, aconselhamos fazer o mesmo para o BMS, verificando que implicações traz um novo sistema para um chefe de carro, no caso dos carros de combate Leopard 2A6. Seria interessante verificar as alterações na conduta dos chefes de carro em relação ao que era praticado quando não havia o BMS para os auxiliar.

Verificou-se com este trabalho que o conceito GCR ainda não está a ser aplicado no Exército português. Poderíamos aproveitar melhor nossos equipamentos se adotássemos este conceito. Falamos principalmente ao nível mais baixo, neste caso de secção, onde as novas viaturas Pandur, versão VCB, não contemplam ligação entre sistemas. Não se está a conseguir aproveitar o rádio, que tem capacidade de transmissão de dados, para enviar a informação adquirida pelo radar. O envio da informação é feita pelo método tradicional, à voz e inclusivamente com o auxílio de um telemóvel onde se tira uma fotografia à informação do radar e depois é enviada para o escalão superior. Resumindo, nalguns casos temos os equipamentos, não estamos é a conseguir tirar o máximo de rendimento que eles disponibilizam. Seria interessante fazer um estudo sobre esta situação.

Bibliografia

- Alberts, D. S. (2000). *Network Centric Warfare: Developing and Leveraging Information Superiority*. Washington: CCRP Publication Series.
- Alberts, David S.; John J. Garstka; Richard E. Hayes; David A. Signori. (2001). *Understanding Information Age Warfare*. CCRP.
- Army, U. (2012). *Army Doctrine Publication 6-00*.
- Bardin, L. (2004). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Battistelli, P. (2006). *Rommel's Afrika Korps: Tobruk to El Alamein*. Osprey Publishing.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação. Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Cebrowski, V.-A. A. (1998). *Network-Centric Warrior*. US Navy.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2000). *Research methods in education*. Londres: Routledge Falmer.
- Defense Update admin. (2005). *Blue Force Tracking (BFT) Battle Management System*.
Obtido em 02 de julho de 2013, de http://defense-update.com/20050701_bft.html
- DoD, U. D. (2001). *Network Centric Warfare Department of Defense Report to Congress*.
- Gall, M., Gall, J., & Borg, W. (2007). *Educational Research: An Introduction*. (Oitava Edição ed.). Estados Unidos da América: Pearson International Edition.
- Gil, A. (1999). *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. S. Paulo: Editora Atlas.
- Miles, M., & Huberman, A. (1994). *Qualitative data analysis: an expanded sourcebook*. California: Sage.
- Português, E. (2012). *PDE 03-00 Operações*.

Ribeiro(a), T. T. (2005). Guerra Centrada em Rede, um conceito operacional emergente no século XXI. *Proelium*.

Ribeiro(b), T. T. (2005). Novos sistemas C4I para o Exército português. *PROELIUM*.

Ribeiro, T. T. (2003). As Operações Militares na Era da Informação e da comunicação. *Proelium*.

Silva, T. T. (2011). *Plano de Implementação do Sistema de Informação e Comunicações Tático*.

Vala, J. (1986). *Análise de conteúdo*. Em A. Silca (Ed.), *Metodologia das ciências sociais* (pp. 101 - 128). Porto: Edições Afrontamento.

.

Apêndice A



ACADEMIA MILITAR

Guião para entrevista

Titulo TIA: Novas Tecnologias de Informação e Comunicação: O Sistema de Informação e Comunicações Tático em apoio às unidades de manobra.

Autor: Asp Tir Cav Pedro da Cunha e Costa Coelho e-mail:pedrocoelho86@gmail.com

Entrevistado: Posto/Nome/Unidade

O seu contributo nesta entrevista vai ajudar-me na elaboração do meu trabalho de investigação aplicado com o tema:” **Novas Tecnologias de Informação e Comunicação: O Sistema de Informação e Comunicações Tático em apoio às unidades de manobra.**”

Pedimos que responda às seguintes questões de forma **CLARA** e **HONESTA**. Esta entrevista não tem carácter de confidencialidade.

Questões para entrevista:

- 1- Em que medida o SIC-T pode ajudar o cumprimento das missões por parte das unidades de manobra?
- 2- Na sua opinião o SIC-T será rapidamente implementado no nosso exército?
- 3- Na sua opinião existem entraves à aplicação do SIC-T por se tratar de uma nova tecnologia?
- 4- O sistema é compatível com outros sistemas de comando e controlo internacionais?
- 5- Neste momento que vantagem traz o SIC-T para os baixos escalões?
- 6- O SIBE (BMS) vai melhorar o desempenho das unidades de escalão inferior a esquadrão?
- 7- O SIBE está à altura de outros BMS internacionais?
- 8- Na sua opinião a estrutura hierarquizada de comando e controlo presente atualmente no nosso exército poderá sofrer alterações com a implementação do SIC-T?
- 9- Existe interoperabilidade do SIC-T com outros sistemas utilizados pela marinha e FA?
- 10- Na sua opinião estes novos sistemas de comando e controlo vão evoluir para os baixos escalões?
- 11- O sistema está a ser bem aproveitado?

Muito obrigado pelo tempo despendido para a entrevista!

Pedro Coelho
Asp Tir Cav

Apêndice B



ACADEMIA MILITAR

Guião para entrevista

Titulo TIA: Novas Tecnologias de Informação e Comunicação: O Sistema de Informação e Comunicações Tático em apoio às unidades de manobra.

Autor: Asp Tir Cav Pedro da Cunha e Costa Coelho e-mail:pedrocoelho86@gmail.com

Entrevistado: Posto/Nome/Unidade

O seu contributo nesta entrevista vai ajudar-me na elaboração do meu trabalho de investigação aplicado com o tema:” **Novas Tecnologias de Informação e Comunicação: O Sistema de Informação e Comunicações Tático em apoio às unidades de manobra.**”

Pedimos que responda às seguintes questões de forma **CLARA** e **HONESTA**. Esta entrevista não tem carácter de confidencialidade.

Questões para entrevista:

1-Está familiarizado com o SICCE? Já alguma vez teve contato com este sistema?

2- Já teve contato com o rádio 525? Conhece as potencialidades deste rádio?

3-O SIBE é um sistema de informação a baixos escalões que está a ser desenvolvido para o nosso exército, que permite a troca de informações em tempo real num esquadrão até escalão secção. Na sua opinião, que mais-valias trazem os novos sistemas de comando e controlo como é o caso do SIBE?

4-Já teve contato com sistemas de comando e controlo estrangeiros? Em que medida esses sistemas o auxiliaram no comando e controlo das suas unidades?

5-Com o aumento da facilidade na troca de informação, que estes sistemas proporcionam, considera que a ação de comando deve ser mais ou menos centralizada?

6-Na sua opinião, em que medida os novos sistemas de comando e controlo vão influenciar a capacidade de decisão do comandante?

7-Na sua opinião quais são as principais barreiras na implementação dos novos sistemas de comando e controlo no nosso exército?

8-Em que medida é importante para o comandante, que o escalão mais baixo seja equipado com meios CSI? Qual deve ser esse escalão e que capacidade CSI deve possuir?

Muito obrigado pelo tempo despendido para a entrevista!

Pedro Coelho

Asp Tir Cav

Apêndice C

Entrevistas

Entrevistado A

1- Em que medida o SIC-T pode ajudar o cumprimento das missões por parte das unidades de manobra?

O SIC-T tem várias vertentes, é um sistema que concentra em si uma vertente de comunicações e outra de sistema de informação. Hoje em dia e sempre nas operações militares o comando e controlo foi um aspeto muito importante. As pessoas se não conseguirem dar ordens ou obter informações dificilmente conseguem comandar as suas forças e de agir em relação a aquilo que são as ocorrências principalmente quando estamos numa situação de combate ou num conflito. O SIC-T tem essa vantagem, sendo um sistema que permite tão rápido quanto possível que a informação chegue onde tem que chegar às pessoas que tem que chegar de uma forma rápida porque implementa sistemas que têm grande capacidade de transferência de informação e assim que haja alguém que detecte e introduza a informação no sistema é garantido que através das aplicações do sistema de comando e controlo, quer dos sistemas de comunicação que os reportam que essa informação chegue rapidamente aos locais onde se tomam as decisões, nomeadamente aos postos de comando e isto a todos os escalões. O SIC-T, neste momento, tem uma abrangência desde o escalão brigada até ao escalão companhia. Tem um módulo específico para cada um dos escalões intermédios. Temos um módulo no escalão companhia que apoia os postos de comando das unidades de escalão companhia, temos o módulo de batalhão que apoia os postos de comando de escalão batalhão, temos aquilo que se chama o nó de acesso, que é o nó que apoia um posto de comando do escalão brigada e depois temos um conjunto de outros nós que são nós funcionais. Temos o nó de transito que permite fazer a interligação entre estes nós que apoiam os postos de comando, no fundo só vão operar onde se faz o encaminhamento das comunicações e depois temos os nós ponto de acesso rádio (PAR) que fazem a interface entre os sistemas que têm mobilidade e que usam o rádio como meio principal de comunicação. Principalmente os módulos PAR e os módulos de batalhão e os módulos de companhia são absolutamente essenciais para o apoio aos postos de comando e o apoio aos baixos escalões que normalmente têm grande mobilidade em termos do Campo de Batalha ou da Área de Operações, quer esteja num campo de batalha clássico quer seja uma situação normal de apoio à paz. Eu penso que há grandes benefícios porque há hoje em dia com o sistema SIC-T grandes larguras de banda, grande capacidades de transferência de informação são atribuídas até ao mais baixo escalão, até à companhia e por outro lado os novos sistemas de comando e controlo também se começam a estender para os baixos escalões. Quando eu me refiro a sistemas de comando e controlo estou a falar em particular no SICCE e dos sistemas de *Battle Management System* (BMS) que nós agora estamos a começar também a implementar.

2- Na sua opinião o SIC-T será rapidamente implementado no nosso exército?

Eu tenho algumas dificuldades em dizer que sim o Exército já declarou várias vezes o comando e controlo como um dos seus projetos estruturantes, no entanto nos últimos anos as vicissitudes da Lei de Programação Militar têm feito com que o planeamento não coincida com a execução, isto quer dizer que se nós olharmos para os últimos três, quatro anos aquilo que está batido e acesso a Lei de Programação Militar e que se deveria refletir em investimentos no comando e controlo, por diversas circunstâncias teve que ser transferido para fazer face a outros encargos que a Lei de Programação Militar também planeava e que infelizmente tiveram que ser pagos e a Lei de Programação Militar está sujeita a um mecanismo de cativações em sede do Orçamento de Estado o que significa que normalmente aquilo que efetivamente está disponível em cada ano é uma percentagem daquilo que é a inscrição na lei. Tipicamente essa percentagem anda por volta dos 35% a 40%, ou seja, é retirado à cabeça à Lei de Programação Militar 35% a 40% e o trabalho que o Exército normalmente faz a nível de Estado Maior, a sua Divisão de planeamento de forças é olhar para os projetos que tem em carteira e decidir sobre que projetos é que deve incidir a cativação de um determinado ano. Nestes últimos anos com muita pena nossa tem incidido no comando e controlo porque havia projetos que estavam a andar, sobre os quais não podiam incidir cativações, refiro-me às viaturas blindadas de rodas, refiro-me ao programa dos helicópteros. Estes dois programas tanto quanto julgo saber terminaram com o abandono de Portugal destes encargos, vamos ver se no futuro para onde é que sobra o dinheiro, espero que para o comando e controlo. Nós estamos muito atrasados, este projeto já tem alguns anos e nós temos tido uma possibilidade de implementação muito baixa, temos tido a sorte de ter alguns momentos em que foi útil ao Exército fazer investimentos no projeto. Estou-me a referir, por exemplo, ao último *Battlegroup* em que nós participamos, em que nós éramos *framework nation* e que fez com que a terceira fase do projeto SIC-T tivesse algum apoio e que nos permitiu fazer os módulos mais recentes e que já viste, no entanto estamos muito longe, ainda não temos um único módulo que não seja dos protótipos associados ao escalão brigada, portanto temos os módulos de companhia e de batalhão. Estamos portanto muito longe do nosso objetivo e eu tenho algum receio que continuando este trajeto o projeto não seja muito fácil de implementar no curto prazo, no entanto nós não desistimos e vamos continuar a persistir nesse caminho porque achamos que é o caminho de futuro.

3- Na sua opinião existem entraves à aplicação do SIC-T por se tratar de uma nova tecnologia?

Não, penso que não. Tu hoje em dia vais a um posto de comando de uma força qualquer que esteja em operações reais e vês qual é que é o grau de complexidade e o grau de evolução tecnológico dentro dos sistemas que estão instalados em apoio aos posto de comando. Eu acho que é exatamente ao contrário, o comando das operações hoje em dia já não se faz sem o apoio de sistemas mais ou menos complexos mais que tenham capacidade para veicular a informação, e o SIC-T claramente hoje em dia é uma vantagem para o comandante porque se do antecedente a distância às forças em manobra era um problema, hoje em dia esse problema é cada vez menor porque os sistemas que nós utilizamos permitem-nos cada vez mais ter distância às forças, já usamos o satélite com alguma frequência, as nossas forças nacionais destacadas do ponto de vista do comando e controlo

é como se estivessem no território nacional, apesar de estarem a milhares de quilómetros e portanto eu penso que não há qualquer tipo de entraves, não é a tecnologia que nos está a travar claramente. Nós temos capacidade e temos gente com capacidade abraçar qualquer tecnologia, a arma de Transmissões tem neste momento pessoal muito qualificado, até porque é uma tendência em termos tecnológicos de convergência daquilo que eram as comunicações de voz e das comunicações de dados. Hoje em dia fazem-se utilizando os mesmo suportes, a rede de comunicações hoje em dia é uma realidade única e todos os serviços correm na mesma rede e portanto isso também vem facilitar o nosso trabalho. Claro que há complexidade por trás dos sistemas, mas não estou a ver que seja esse o problema para a implementação do sistema.

4- O sistema é compatível com outros sistemas de comando e controlo internacionais?

É a todos os níveis. Nós participamos anualmente no maior exercício de interoperabilidade que se chama *Combined Endeavour* que é organizado pelo comando europeu e dos Estados Unidos, o USEUCOM, reúne mais de 40 países e é um exercício de comunicações no qual nós participamos já à bastante tempo e no âmbito deste exercício de comunicações nós testamos os nossos sistemas como os sistemas daqueles que conosco querem testar os sistemas, porque basicamente aquilo é um sistema cooperativo a três conferências de planeamento, cada uma delas, normalmente num país que se oferece para organizar a conferência. Durante as conferências de planeamento os países abordam-se uns aos outros e dizem: “o meu objetivo este ano é testar o meu sistema “a” para ver qual é a configuração que nós temos que fazer para funcionar com outro sistema “b””. Depois fazem-se testes no exercício e como resultado destes testes, normalmente é realizado um relatório, que espelha as configurações que têm que se fazer entre o sistema “a” e o sistema “b” para que eles sejam compatíveis. Todos os testes em que nós normalmente participamos terminam numa situação de compatibilidade porque nós utilizamos sistemas modernos. O nosso sistema de comando e controlo ao nível dos sistemas de informação foi desenvolvido no âmbito de um projeto mais abrangente que se chamava MIP, *Multilateral Interoperability Programme*, e logo aí garante a compatibilidade porque neste projeto já faziam também um conjunto alargado de países que também estão neste exercício *Combined Endeavour*. Do ponto de vista do sistema de informação, sistema de comando e controlo, somos compatíveis com a última versão do MIP, portanto estamos na “crista da onda” e do ponto de vista das comunicações da mesma forma, participamos durante muitos anos no projeto TACOMS. Este projeto foi o percussor de um conjunto de STANAGs, ou digamos o projeto TACOMS que era um projeto quase particular de um conjunto de países, foi espalhado porque os documentos que resultaram do TACOMS foram adoptados pela NATO, neste momento são STANAGs e nós temos um ponto de interoperabilidade TACOMS desenvolvido o que nos permite ser compatível com a maior parte dos países com os quais nos temos que ligar. Todos aqueles que participaram no TACOMS na altura do desenvolvimento e todos aqueles que neste momento são países da NATO e que seguem o atual STANAG.

5- Neste momento que vantagem traz o SIC-T para os baixos escalões?

Neste momento toda. Hoje em dia não há um único exercício que se faça no país que não seja apoiado pelos equipamentos da companhia de transmissões de apoio e equipamentos desta companhia são os módulos do SIC-T. Não seria possível hoje fazer um exercício militar com postos de comando no terreno, no real, com as atuais exigências, inclusivamente de certificação de comandos desde os mais altos escalões até aos mais baixos escalões, sem utilizar os sistemas SIC-T. Isto porque os sistemas anteriores não permitiam passar um conjunto de serviços que hoje são exigidos e que sejam implementados em postos de comando. Hoje em dia há um conjunto de requisitos definidos para um posto de comando. Tem que se ter voz, dados, capacidade de transmitir imagem, ter capacidade de transmitir essa imagem parada e imagem em movimento, fotografia e vídeo e não é possível fazê-lo utilizando os sistemas da anterior geração. Nós neste momento ao contrário do que acontecia antigamente, o batalhão já não tinha feixe hertziano e nós hoje em dia levamos grandes larguras de banda através de feixes hertzianos ou ligações via satélite ao escalão que for necessário esse apoio. Aliás é uma das particularidades que nós temos na abordagem modular, todos os módulos são ligáveis de várias maneiras, todos eles são compatíveis e ligados dois a dois, o que significa que, por hipótese, destacar uma companhia para fazer um determinado exercício, ou para uma determinada operação e que os requisitos de informação ou de comunicações dessa companhia, que é um escalão já muito baixo, for comunicações via satélite para território nacional eu mando um módulo de companhia que apoia um posto de comando e um módulo de *rearlink* “agarrado” e portanto estou a dar capacidade de satélite à companhia. Posso fazer o mesmo ao batalhão, faço necessariamente o mesmo à brigada, portanto a abordagem modular permite isto. Esta é uma grande vantagem porque nós temos capacidade de resposta quase ao requisito. Por exemplo, agora é voz, precisão de rádio, agora é voz, imagem, dados, voz segura, etc, então nós já precisamos de um sistema com maior capacidade, então mandamos um módulo de batalhão, por exemplo. Dependendo da exigência do posto de comando a apoiar, nós podemos fornecer um conjunto de módulos que satisfazem essas exigências, e como todos os sistemas em teoria têm mobilidade também não é por falta de mobilidade que nós deixamos de apoiar. Todos eles são montados em cima de viaturas táticas, não são carros de combate, naturalmente. Lamentavelmente não temos cá as Pandur, porque havia uma versão Pandur de comunicações que foi uma das que perdemos. Se essas tivessem vindo podíamos dizer que a arma de Transmissões em particular estava muito bem servida, porque tinha equipamentos de comunicações de igual mobilidade das suas viaturas orgânicas e, portanto podiam ir praticamente aos mesmos sítios. Eu penso que a resposta à tua pergunta é positiva.

6- O SIBE (BMS) vai melhorar o desempenho das unidades de escalão inferior a esquadra?

O sistema de informação dos baixos escalões penso que é algo que nós já precisávamos à algum tempo. O comando e controlo das unidades de carro deve ser na minha perspectiva uma coisa muito complicada. Vocês devem ter uma grande dependência do rádio porque estão num meio confinado com pouca visibilidade. O condutor tem que estar preocupado em não colidir com nenhum obstáculo, os indivíduos que estão na torre é

estar preocupados à procura do alvo para o abater e portanto todos os sistemas que beneficiem este tipo de trabalho tem grandes vantagens. O sistema de informação dos baixos escalões que está a ser desenvolvido neste momento com uma parceria entre o Exército e a *Critical Software*, endereçou logo à partida duas plataformas fundamentais para o Exército. O carro de combate Leopard e a viatura Pandur. E isto porque viaturas tecnologicamente avançadas como são estas, com um sistema de comunicações já com alguma capacidade, pelo menos nas versões comando, com capacidade de ter na viatura um equipamento computadorizado que permite fazer pelo menos um conjunto de tarefas, que permite ao seu utilizador dar um conjunto de informação e permite fazer um conjunto de tarefas. O BMS para mim é uma grande vantagem, prevê-se que o BMS dê, capacidade de um individuo alargando os horizontes para mais daquilo que tem de visão do periscópio, ou seja, tem-se a percepção olhando para o écran daquilo que é o próprio carro, da posição do inimigo face às informações existentes e da posição dos seus próprios elementos do esquadrão. Basta olhar e estando instalado está lá tudo marcado. Posso sem utilizar comunicação à voz que tipicamente em situações de stresse pode ser complicados para as pessoas com o ruído do carro, com os tiros, com os rebentamentos ter os rádios todos a falar, com a intercomunicação pode-se criar aqui uma situação complexa. Ter uma situação visual e a possibilidade de dar uma ordem por meios gráficos, dizendo vai daqui para aqui, isto obviamente para um esquadrão, para quem comanda mais que um carro, e poder fazer um conjunto de tarefas utilizando o meio gráfico e em silêncio praticamente, ou seja, diminuindo a utilização do sistema rádio à transferência de dados que tipicamente é muito mais rápida do que comunicação à voz que exige um conjunto de procedimentos e de autenticações. Eu julgo que o BMS vai ser difícil as pessoas habituarem-se a ele porque para além de ser uma vantagem, também é um elemento que distrai, porque as pessoas têm as suas funções e depois têm um equipamento adicional. Nós não temos ainda essa capacidade porque os sistemas não vêm já integrados com as respetivas viaturas e no carro Leopard e particularmente sintomático porque os elementos que estão no carro cada um deles tem uma função, ou se opera o sistema de armas, ou se guia a viatura, ou se é municionador, o chefe de carro também tem funções na torre e portanto tem sistemas aos quais tem que dar atenção e terá mais um. Eu penso que vai trazer para dentro da viatura um conjunto adicional de informação que não chegaria só pelos nossos olhos. Tem uma serie uma série de tarefas que vocês se calhar teriam que fazer, de dizer onde estavam, o que estavam a fazer, para onde é que iam, e deixam de ter que fazer porque vai estar em permanência disponível, principalmente o comandante de esquadrão. As pessoas depois podem corrigir dizendo vai mais por ali e até podem dizer por onde. Podem atribuir alvos, podem dizer onde é que está o alvo que estão a bater, podem dizer por onde é que querem por onde é que aquele carro se desloque em determinada situação, portanto podem dar ordens em termos gráficos, o que me parece ser bastante vantajoso. A maior vantagem seria que nós conseguíssemos integrar com os sistemas do carro e é possível certamente. Será um passo um passo a seguir. Para já trazer a informação para dentro do carro e permitir dar ordens por via gráfica para facilitar um conjunto de tarefas. A seguir sendo possível e eu penso que será tentar interagir com os próprios sistemas do carro para termos informação logo à partida de quantas munições o carro tem, de quantas gastou, isto automaticamente, de quais é que são os parâmetros de manutenção do carro que vale apenas

monitorizar, enfim um conjunto de informação que se automatizada permite a montante poder tomar outro tipo de condições

7- O SIBE está à altura de outros BMS internacionais?

Eu penso que irá estar. O SIBE é um projeto que surgiu no princípio deste ano. Eu estive no processo da realização do protocolo com a *Critical Software* na altura, porque estava na direção de comunicações quando nós detectamos que isto seria uma mais valia e por um lado a firma com a qual nós estamos a trabalhar é uma firma que tem alguma experiência na área de desenvolvimento de software, é uma firma que está interessada em aderir a este mercado e tivemos o cuidado de fazer visitas prévias a um conjunto de fabricantes e fornecedores no âmbito de uma grande exposição de armamento e de sistemas que existe na Europa que é a *Eurosatory*. Fomos juntamente com a *Critical Software* à *Eurosatory* falar com os maiores fabricantes de sistemas deste tipo, olhámos para aquilo que eles fazem, definimos logo à partida que este sistema teria que ser compatível com os novos sistemas de comando e controlo dos mais elevados escalões por forma a permitir que a comunicação estava sem termos que andar a inventar protocolos esquisitos, a usar exatamente os mesmos protocolos e portanto eu presumo que no final vamos ter uma boa solução, solução esta que nos está a sair relativamente barata porque no âmbito deste protocolo o Exército não tem qualquer tipo de encargos com a sustentação desta solução, nesta primeira fase pelo menos. Acredito que mais tarde o conjunto inicial de requisitos que nós estabelecemos e foram acordados a implementar já nos permita que vamos ter um sistema de comando e controlo que funcione e é utilizado a vários níveis com mais valias para o Exército e que já é compatível com os sistemas NATO. Temos grande esperança que o SIC-T seja um passo na direção certa.

8- Na sua opinião a estrutura hierarquizada de comando e controlo presente atualmente no nosso exército poderá sofrer alterações com a implementação do SIC-T?

O sistema em si o que garante é um conjunto de interligação entre módulos e eu penso que vai haver uma maneira diferente de comandar, mas não tem a ver com uma mudança na estrutura de comando, porque o comando da brigada continuará a fazer o que faz, o comando do batalhão continuará a fazer o que faz e o comandante de companhia continuará a fazer o que faz, tem é uma visão da situação a vários níveis que é comum e esta é que é a nova realidade. Se antigamente um acontecimento que se dava num determinado ponto do campo de batalha só chegava ao comandante de uma de duas maneiras. Ou ele estava num monte alto a ver as coisas a acontecer e sabia o que é que se passava ou então sempre que acontecia alguma coisa tinha que vir um mensageiro que estava junto da força vinha a cavalo para junto do comandante e dizia: passou-se isto. O comandante respondia: então vai dizer ao General para fazer isto. Portanto o tempo para tomar a decisão e para reagir aos acontecimentos, o conhecimento que se tem da situação real media-se em muitos minutos. Hoje em dia com a utilização deste tipo de sistemas, baseados em fortes componentes de comunicação com sistemas de comando e controlo específicos permite que um determinado acontecimento que se dá num determinado ponto da área de operações é imediatamente reportado para o decisor, o que lhe permite mais

depressa tomar uma decisão para fazer face a essa contingência. Não é tudo só vantagens pois também temos que perceber que muitas vezes o excesso de informação dificulta a tomada de decisão e corre-se o risco com sistemas de comando e controlo, que se toda a gente puser toda a informação que os postos de comando de nível superior têm demasiada informação é mais ruído do que informação, mas se o sistema for devidamente configurado e controlado por forma a que a informação pertinente que tem que estar a cada nível seja aquela que esse nível precisa para tomar a decisão e portanto a informação é igual mas é mostrada com imagens diferentes que fação sentido para cada um dos escalões, penso que trás grandes vantagens. Não muda a forma de comandar, o que muda são os ritmos.

9- Existe interoperabilidade do SIC-T com outros sistemas utilizados pela Marinha e FA?

O SIC-T como SIC-T não é compatível com os sistemas da Marinha mas também provavelmente não tem que ser. O SIC-T trata comunicações táticas terrestres e nós temos sistemas que são compatíveis com outros, assim eles usam os nossos sistemas. A Força Aérea não usa o rádio 525, a Marinha usa nos Fuzileiros. Nós somos necessariamente compatíveis com os Fuzileiros porque usamos o mesmo rádio, no entanto eles não usam feixes. A Marinha tem necessidades de comunicação muito específicas, com as fragatas e tipicamente o que eles têm são as estações rádio navais que falam em HF via satélite para as fragatas. Nós temos essa capacidade, o nosso módulo de *rearlink* que é a nossa capacidade de satélite funciona na banda civil e na banda militar, assim como funcionam na banda civil e na banda militar as fragatas da Marinha. Na banda civil podemos fazer ligações ponto a ponto com eles, no entanto isso é algo complicado porque a fragata não é um sistema simples, pois temos sempre que fazer uma ligação via estação rádio naval ou com a estação da Fonte da Telha que é a estação satélite da NATO. Normalmente como é que eles fazem, os seus sistemas são sistemas que têm mobilidade, que têm seguimento por satélite, e nós com o nosso *rearlink* ligamos à Fonte da Telha, eles ligam à Fonte da Telha e é a Fonte da Telha que interliga os sistemas. Nesse aspecto somos compatíveis, do ponto de vista de sistemas de comando e controlo não, pois eles não têm o SICCE e nós não temos o MCCIS que é o *Maritime Command and Control Information System*. O SICCE não é compatível com MSSIS e o MCCIS não é compatível com o SICCE, logo a nossa compatibilidade é ao mais baixo nível, ou seja, se eles quiserem saber o que é que nós estamos a fazer têm que ter o SICCE instalado no posto de comando deles e se nós quisermos saber o que é que eles estão a fazer nós temos que ter o MCCIS instalado no nosso sistema. A conectividade entre sistemas tanto quanto julgo saber não existe, no entanto temos pontos de compatibilidade. Podemos funcionar com eles a nível satélite, podemos funcionar com eles a nível rádio HF e eventualmente não em pontos de segurança, porque o nosso rádio implementa saltos de frequência com determinado algoritmo que é proprietário do rádio e portanto para eles serem compatíveis conosco têm que ter um rádio semelhante. Os Fuzileiros têm-no e tipicamente o que é que se faz quando se quer garantir a ligação, alguém fornece um meio compatível ao outro, no fundo aplicam-se as regras da ligação da esquerda para a direita, de cima para baixo, do escalão superior para o escalão inferior, ou seja, a compatibilidade pode sempre se fazer, agora intersistema neste momento não a temos. Mas para a obter é muito fácil, pois o Exército está num bom

caminho, porque o Exército é compatível com outros Exércitos do mundo e tem o ponto de interoperabilidade TACOMS. A Marinha e a Força Aérea manifestaram interesse em participar no *Combined Endeavour* o ano passado. Foram convidados pelo Exército e uma das razões pelas quais nós tivemos essa iniciativa na altura foi precisamente porque a Marinha precisa também de trabalhar no âmbito TACOMS, ou seja a garantir o seu ponto de interoperabilidade porque é através destes pontos de interoperabilidade, que são no fundo um conjunto de equipamento que configurado de uma certa maneira garante que a informação flui entre diferentes sistemas. Se eles implementarem o ponto de interoperabilidade do lado deles então funcionam como se fossem outro país, ou seja, no fundo se toda a gente tiver isto, como o que liga são estes equipamentos que estão aqui no meio entre os sistemas, os sistemas nos países podem ser diferentes, os sistemas nos ramos podem ser diferentes, mas se o ponto de interoperabilidade for comum e garantir a passagem de informação entre sistemas então ligamos todos. Esse é o passo que ainda não deram mas que vão ter que dar porque eu penso neste aspeto nós vamos um bocadinho à frente deles.

10- Na sua opinião existem condições para estes novos sistemas de comando e controlo evoluírem para os baixos escalões?

Sim sem dúvida, esse é o passo que o Exército neste momento dá. Nós temos um sistema de comando e controlo ao nível brigada e estamos precisamente a dar passos no sentido de se tentar fazer com que cada homem seja um sensor, cada homem tenha capacidade para informar, porque quem tem informação mais pertinente é quem está na frente é quem vê e se esses homens tiverem capacidades em termos de comunicações e sistemas de informação para imediatamente assinalar onde é que está uma determinada posição do inimigo ou onde se está a dar determinado acontecimento, ou onde está um determinado alvo, ou o que seja e se esta informação fluir rapidamente para o sistema de armas que tem que bater este ponto, isso trás grandes vantagens e o caminho neste momento é sair dos postos de comando das grandes unidades, se considerarmos grandes unidades a brigada e isso categorizando um sistema tão baixo quanto possível. Este percurso está a ser feito e neste momento vamos na companhia e o BMS já nos permite chegar a secção e já temos alguns sistemas, ainda que em termos de conceito, vão ao homem com a utilização dos chamados PDA táticos, ou seja, ainda as aplicações vão ter que ser desenvolvidas para satisfazerem as necessidades, mas já temos capacidade de ter um indivíduo que seja num posto de observação da artilharia, ou alguém do reconhecimento, na sua posição com um sistema daqueles a assinalar sem falar, assinala no mapa o que está a observar e essa informação a chegar para trás. Esta é o caminho que todos os Exércitos modernos estão a utilizar e nós vamos nesse caminho.

11- O sistema está a ser bem aproveitado?

Se falarmos no sistema, os módulos do SIC-T estão em permanente utilização. Não há um único exercício no país hoje em dia que se faça em que a companhia de transmissões de apoio ou o seu material não esteja em uso. Eu diria que sim porque nós utilizamos o sistema, que é autossuficiente, os módulos são todos utilizados- Ainda não tivemos a infelicidade de fazer a utilização em Força Nacional Destacada destes módulos,

mas eles estão disponíveis. Se não o fizemos foi porque nunca tivemos a oportunidade de iniciar uma missão com os módulos já terminados, mas o módulo *rearlink* por exemplo na próxima possibilidade de termos uma nova FND é certamente o módulo que vai avançar para dar o apoio à unidade que for necessária a apoiar e com ele o respetivo módulo da unidade. Em termos de exercícios extensamente utilizados, em termos de operações disponíveis.

12- Dentro do Exército existem diferentes sistemas de comando e controlo. Em que medida seria vantajoso juntar todos estes sistemas num só?

Nós temos um problema no Exército. Temos sistemas de diferentes gerações, temos sistemas que não são compatíveis com as normas que atualmente regem os sistemas de comando e controlo. A artilharia tem o AFATDS que foi comprado aos americanos, porque os americanos já não utilizavam. Era da versão antiga e para a nossa artilharia dá muito jeito, no entanto não é compatível com nenhum sistema de comando e controlo dos que nós temos. Nós pediríamos sempre tentar ir “beber” informação e transferi-la para o nosso sistema, mas não sei se é um caminho que justifique. O AFATDS tem uma utilização muito específica para um apoio a um determinado sistema de armas ou de bateria, ou o que seja, portanto para eles serve. Eles terão que ter sempre uma interface com um dos nossos sistemas, ao nível do comando da bateria terão que ter sempre o SICCE e viveremos assim durante muito tempo. Outro sistema que a Artilharia Antiaérea tem grande necessidade de ter a *recognized air picture*, ou seja, no fundo é a *common operating picture* ao nível aéreo. A força aérea para fazer isso utiliza vários sistemas, sendo o último o mais moderno dos quais é o sistema *Link 16*. O *Link 16* é um sistema de comunicações *link* tático que permite veicular informação tática e que tem uma incompatibilidade com o *MIP* e portanto mais um problema, mas não é um problema do Exército nem é um problema da Força Aérea, é um problema dos Exércitos e das Forças Aéreas do mundo, porque a evolução que se fez foi muito setorial, alias os desenvolvimentos naquele programa que falei, o *Multilateral Interoperability Programme*, apontam para que o sistema terrestre comece a receber informação dos sistemas dos outros ramos também, porque já se apercebeu que hoje em dia as operações maioritariamente são conjuntas, que no passado não era assim e que portanto cada vez mais é necessário ter a informação das outras realidades porque elas também influenciam a realidade do próprio Exército. Isso é um passo que o mundo inteiro está a dar agora, não uma vicissitude de Portugal, é uma tendência que naturalmente outros países já vão mais avançados, pois aqueles que têm capacidades autónomas de desenvolvimento de sistemas certamente já vão mais à frente e nós ainda não estamos lá. O problema não é só a integração de sistemas, é a integração de sensores, porque hoje em dia aquilo que interessa é diminuir o tempo entre a detecção à determinação do alvo à arma e a realização do abate que o chamado *sensor to filter*. Este tempo é que tem que ser diminuído porque quem conseguir detectar mais cedo e depois tentar disparar mais cedo é aquele que ganha no confronto direto e portanto os nossos sistemas, o nosso passo seguinte ainda vai ser automatizar este processo, ou seja, ir ligar os radares da artilharia ao nosso sistema de comando e controlo e fazer com que a informação que eles estão a transmitir no contexto da Artilharia também é transmitir no contexto mais geral da operação para permitir ao comandante dizer que nesta circunstância

quem vai bater este objetivo é a Força Aérea, ou é a Antiaérea, etc. Para além da integração dos sistemas de comando e controlo, alguns deles que só fazem sentido quase em termos locais, se calhar o comando e controlo da Artilharia Antiaérea faz sentido para a Artilharia Antiaérea, porque aquela informação é pertinente naquela altura, portanto há uma parte da informação que tem que passar para outros sistemas, nomeadamente aonde é que andam os nossos helicópteros que é para a nossa Artilharia Antiaérea não os abater. Há aqui pormenores porque nós neste momento não temos tudo compatibilizado, mas estamos a começar a adoptar os sistemas que internacionalmente se usam para essas realidades. A Antiaérea vai ter sistemas *link 16*, como já tem a Força Aérea e através deste sistema vamos ser compatíveis através da nossa Antiaérea com a Força Aérea e a Marinha também tem um programa *link 16* com as fragatas. Portanto vamos ter um sistema que nos permite ligar a todos. Depois temos o ambiente terrestre para o SICCE, os marinheiros têm o MCCIS, a Força Aérea tem a *recognized air Picture* que lhes é dada pela NATO e não existe neste momento uma integração completa. Também tenho dúvidas que precisamos destas capilaridade, porque também como te dizia o excesso de informação também não ajuda e muitas vezes é ruído.

Entrevistado B

1- Em que medida o SIC-T pode ajudar o cumprimento das missões por parte das unidades de manobra?

O SIC-T é uma infraestrutura que estamos a proporcionar ao Exército para sistemas de informação e para sistemas de comunicações e que será utilizada até ao baixo escalão, pelotões e secções. Hoje o SIC-T tem os seus módulos constituídos que vão até companhia, portanto nos batalhões operacionais chega até ao nível das companhias com o módulo de Centro de Comunicações de Companhia (CCC), que está feito para apoiar as unidades de manobra e este é um dos objetivos do Sistema de Informação para o Comando e Controlo do Exército e da sua componente de comunicações para integrar toda a componente de forças do Exército, é para chegar desde o mais alto escalão, o comando das forças terrestres até ao combatente. Agora temos uma arquitetura que é necessário preencher os pontos que faltam e é nisso que estamos a trabalhar, mas é para apoiar as unidades de manobra.

2- Na sua opinião o SIC-T será rapidamente implementado no nosso exército?

O SIC-T é implementado consoante a capacidade de financiamento que temos, portanto nós definimos uma arquitetura, implementamos uma série de módulos, só que precisamos de muito mais. Foi desenvolvido um plano de implementação ao longo de sete anos e consoante a nossa capacidade de financiamento nós vamos completando, este projeto. É intenção do Exército fazê-lo mas tem que haver financiamento.

3- Na sua opinião existem entraves à aplicação do SIC-T por se tratar de uma nova tecnologia?

Não, não existem entraves, a tecnologia é uma coisa que está sempre em mutação, nós temos é que ter a capacidade de conseguir acompanhar a evolução tecnológica, por exemplo neste caso o SIC-T, a tecnologia que está a implementar é uma tecnologia corrente, avançada mas é o que está hoje disponível, mas daqui a sete anos provavelmente estaremos com outro tipo de tecnologia e teremos que ter a capacidade para transitar para outras tecnologias, mas não é um entrave é sempre um desafio acompanhar a tecnologia, mas temos que ter a consciência que não poderemos estar sempre a alterar as nossas capacidades em função das novas tecnologias que nos são apresentadas. Isto faz tudo parte do planeamento, por exemplo, hoje temos o rádio 525 e daqui a alguns anos podemos ter outro tipo de rádio, mas temos que viver uma série de anos com este rádio e é com essa tecnologia que estamos a trabalhar.

4- O sistema é compatível com outros sistemas de comando e controlo internacionais?

Mais uma vez o Exército tem feito um esforço grande no âmbito das interoperabilidades e das compatibilidades com outros exércitos e com outros sistemas, por isso, participámos há alguns anos no TACOMS (componente de comunicações) e agora continuamos a participar no *Multinational Interoperability Programme*, MIP, (componente de informação) precisamente com esse objetivo, ao mesmo tempo que participamos em exercícios internacionais como é o *Combined Endeavour* precisamente para testar essas capacidades de interoperabilidade com outros exércitos e outros sistemas e é uma preocupação manter esta capacidade de diálogo e de participar em eventos que nos permitam manter e testar as nossas capacidades de interoperabilidade. Ao nível da componente das comunicações o SIC-T tem a capacidade para ter interligação física com outros exércitos mas já há alguns anos que deixámos de participar no programa TACOMS.

5- Neste momento que vantagem traz o SIC-T para os baixos escalões?

O SIC-T hoje chega até á companhia, levando os serviços de voz, dados, fax, rede segura até esse nível, depois daí para baixo estamos ainda a evoluir, tirando a capacidade de comunicação via rádio, queremos integrar com outros serviços com os futuros rádios de secção e rádios individuais, tentar fazer uma interligação em que se consiga através deles aceder a serviços que estão disponíveis ao nível do SIC-T e abrir portas a novos sistemas de gestão do campo de batalha, ou *Battlefield Management System* que serão mais vocacionados para os baixos escalões mas sempre tendo em perspectiva que essa informação terá que fluir diretamente para o topo da hierarquia, portanto tem que haver um mecanismo que consiga fazer a informação fluir pelas nossas redes, pelos nossos servidores de dados e haja as tais interoperabilidades de sistemas para se poder dizer um BMS ou um *software* qualquer ao mais baixo escalão possa ser a fonte de informação para o SICCE, para o alto escalão. Vai agregar a informação que é recolhida nos baixos escalões, concentrá-la e poder fornecer dados ao nível de planeamento para que o escalão superior, batalhão, etc, possa beber dessa informação que vem dos baixos escalões mas que integre dentro do nossos sistemas.

6- O SIBE (BMS) vai melhorar o desempenho das unidades de escalão inferior a esquadrão?

Um sistema de informação de baixos escalões melhora certamente o desempenho dos baixos escalões porque permite outro tipo de ferramenta para as ações de comando e controlo. Hoje muita informação que é transmitida à voz via rádio, com o tempo inerente que há para transmitir, por exemplo, um simples coordenada, etc, demora tempo. Com um sistema de informação em que se tem informação geo-referenciada, com um simples toque de botão os dados são digitalmente transmitidos para outra unidade sem ser à voz, é muito mais rápido. São casos em que há nítida melhoria em usar determinados tipos de equipamentos para transmitir dados automaticamente do que se tivessem que ser transmitidos à voz. O tempo necessário para transmitir e confirmar uma informação que é recebida em condições demora muito mais tempo do que um simples *click* num botão ou numa célula para transmitir um determinado dado. Portanto é fácil perceber que alguns sistemas podem ser rapidamente identificados que facilitam os baixos escalões, um exemplo, uma secção de vigilância do campo de batalha que no fim da linha temos um radar e um operador de radar que só tem que dizer que o sinal que aparece é uma viatura ou é um homem, e é só essa a informação que ele tem que transmitir para a cadeia de comando que diz que viu em determinada posição um homem ou uma viatura. Essa informação pode ser automaticamente transmitida para um sistema de informação de baixos escalões em que a coordenada, etc, vai já metida no operador final e ele só tem duas opções: homem ou máquina e isto está já a informação trabalhável que pode ser utilizada em sistemas de informação no resto da cadeia de comando.

Nós temos sempre constrangimentos orçamentais, é muito difícil um país da nossa dimensão, mesmo os Estados Unidos, um país de grande dimensão, não consegue cobrir toda a panóplia de forças com os novos sistemas ao mesmo tempo e nós na nossa dimensão é a mesma coisa. Temos projetos de financiamento e de implementação de capacidades e não conseguimos abarcar a capacidade inteira desde um componente mais baixo ao componente mais alto e meter todos os serviços lá dentro todos ao mesmo tempo, porque tem sempre que haver compromissos e neste caso estamos com umas plataformas equipadas com determinados equipamentos mas ainda nos falta evoluir ao nível dos sistemas de informação para usar. É como ter uma grande rede de dados mas ainda não tens os serviços para funcionar em cima dessas rede de dados e portanto neste momento há aqui algum desequilíbrio em que estamos a fornecer o último grito de equipamentos às unidades nomeadamente as unidades estão a receber as Pandur e têm os sistemas de informação já instalados nas suas máquinas, mas na realidade ainda faltam alguns sistemas para em termos operacionais tirarmos todo o rendimento das viaturas e dos equipamentos que elas têm. Isto hoje é o que se está a passar, temos a estrutura, mas ainda nos falta dar uma capacidade de cérebro ao sistema em si e dar estes meios para ajudar a começar a fazer a integração entre sensores e sistemas de informação.

No caso das viaturas VCB o operador vai ter que pegar naquela informação e demorar “x” tempo para transmitir à voz as coordenadas, ou seja, vai ter que fazer de interface entre o écran do sistema para a sua cadeia de comando e para a informação fluir para outros sistema, mas sempre com interface humano, é ele que tem que estar a fazer de interface. O que se pretende e que se tem estado a desenvolver no âmbito do BMS, com o

protocolo estabelecido com a *Critical Software* é realmente criar um sistema em que consiga ir “beber” diretamente aos sensores, mas isto também tem necessidade de investigação, de como ir buscar a informação aos sensores que estão disponíveis dentro das viaturas, porque não é algo chave na mão. Este é um dos trabalhos que estava no âmbito da Companhia de Transmissões da Brigada Mecanizada, em que temos um dos nossos Tenentes, onde no âmbito do protocolo com a *Critical Software* tinha uma área em que iria investigar, que era precisamente os interfaces com os sensores dos carros de combate. Um desses trabalhos era se estou dentro do carro de combate, como ir buscar a orientação da torre, etc. Esse trabalho tem que ser feito e tentar com os nossos recursos humanos ir à procura dessa informação para depois fazer os *drivers* para o *software*, ou seja, para fazer essa ponte em que deixa de ser o Homem e pode passar a ser diretamente o sistema e o interface humano só valida. Terá que ser feita uma validação da informação que está a ser transmitida.

Uma das questões que tivemos quando vimos os carros de combate era em relação à informação que aparece nos écrans hoje disponível no carro de combate, algumas delas são só componentes mecânicos e elétricos, que dão informação, outras já há alguma inteligência por trás em termos de estrutura de dados, ao que parece muita informação já está com estrutura de dados, agora só temos que conseguir através dos sistemas que lá estão e das interfaces disponíveis, também muita da informação é proprietária e nós não temos acesso a ela, de como é que foi construído o sistema dos carros, é nos dado manuais, mas depois as componentes internas estão protegidas e nós não conseguimos perceber nem saber como é que a informação está estruturada, por isso tem que ser a tal investigação, perceber os sinais que vêm das portas e tentar identificar o que é que se pode ir buscar a que sistema, a que porta. É esse o trabalho que se estaria a desenvolver com o Grupo de Carros, para depois se integrar a componente de *software* que ele faz vamos imaginar: carro de combate Leopard 2A6 e ele desenvolve umas componentes de *software* que serão incorporadas no BMS e depois o BMS configura para aquela plataforma se for instalado naquela plataforma, escolher que tipo de plataforma é que é e então vai-se instalar os *drivers* necessários para interagir com os sistemas que o carro tem. Depois de se ter o BMS numa viatura VCB posso configurar o sistema para usar a informação daquele sensor, ou para um GPS configuro o BMS para utilizar o *input* de GPS que esteja naquele. Portanto tenho que fazer pequenos componentes que consigam ligar-se a determinados sensores, e o mesmo se passa para os rádios, por exemplo, o BMS protótipo que estamos a desenvolver com a *Critical Software* é evidente que é para se comunicar com o rádio PRC-525, logo vai-se fazer toda essa componente de interface com esse rádio, sobre como é que ele troca informações com a ficha do rádio, os protocolos de comunicação que se estabelecem e isso também pode variar, é uma componente que se eu tiver outro tipo de rádio pode ser definido uma interface para ligar com o BMS.

7- O SIBE estará à altura de outros BMS internacionais?

Nós associamos à *Critical Software*, que é uma empresa que tem os seus objetivos e a ideia de implementar este protocolo com a *Critical* era conseguir com o conhecimento que o Exército tem dos seus sistemas e dos sistemas internacionais existem e se tem vindo a participar em teatros de operações onde se toma contato com outros sistemas dar *input* à

Critical Software para desenvolver um sistema que seja inovador, diferenciador, porque se assim não for esta empresa não tem uma mais valia no seu produto. O objetivo era construir um BMS atual e inovador, que trouxesse conceitos diferentes quer de arquitetura quer de interface, os simples botões de que como funciona, como conseguir aceder à informação, portanto o objetivo era esse de dar inputs para se fazer um a coisa inovadora e não é estar à altura, mas sim ser superior ao que existe hoje. Para isso desenhou-se uma estratégia com a empresa em que o Exército contribui com o seu conhecimento e em cedendo todo o tipo de infraestruturas para apoio à transferência de conhecimento à empresa *Critical Software* bem como para validar aquilo que eles vão desenvolvendo, ou seja, a empresa no âmbito do protocolo que foi feito desenvolve com a Universidade de Aveiro parte das componentes que vão constituir o produto final, nomeadamente há duas áreas que são críticas que são dois protocolos de rede que também se pretende que sejam inovadores na questão de resiliência e na capacidade de regeneração das redes automaticamente sem ter que se estar a basear numa configuração inicial e sem ter que estar a mexer nas configurações a todo o momento. Vamos imaginar que a rede reconhece que determinado nó da rede deixou de estar acessível, por exemplo, um carro de combate, e ela própria regenera e percebe quem é que tem que transmitir o quê, que tipo de mensagem é que tem que transmitir para aquele nó, viatura, por que não recebeu da outra viatura e eu consigo perceber isso e ele está a tentar transmitir um a informação, ele não vai receber, e eu retransmito, porque percebo que ele não a recebe. Estes tipos de protocolos de rede vão ser desenvolvidos em cooperação com a Universidade de Aveiro. Estes módulos todos pretende-se também que sejam uma componente de inovação em termos de desenho de *software*, isto é a empresa a fazê-lo, para também ser fácil de melhorar aquelas questões que estávamos a falar de interfaces para determinado tipo de sensores, para determinado tipo de rádios e ter a capacidade de ser configurável. Mais uma vez numa perspectiva de mercado para eles será vantajoso porque rapidamente consegue adaptar um determinado *software* para várias funções, isto é um exemplo. E nós comprometemos com a empresa a criar as condições nomeadamente ao nível do CME e da equipa de projeto SIC-T para usarem o rádio 525 para definirem a interação com eles. Fornecemos dados sobre trabalho que já se tinha feito alguma interação com o 525 e ao mesmo tempo damos condições para eles testarem as soluções que à medida vamos desenvolvendo, por exemplo, quando forem desenvolvidos os protocolos com a Universidade de Aveiro, depois nós havemos de criar condições para eles instalarem em sistemas nossos algo para validar e testar se os protocolos cumprem com aquilo que é previsto.

8- Na sua opinião a estrutura hierarquizada de comando e controlo presente atualmente no nosso exército poderá sofrer alterações com a implementação do SIC-T?

Não, a troca de informação em termos operacionais e do ponto de vista militar também carece sempre de regras e de validação. É claro que existe sempre as grandes orientações, a partilha de conhecimento, o *situational awareness*, toda a gente ter a noção do que é que se está a passar à sua volta, etc. Mas ao mesmo tempo terá que haver um filtro da informação que chega a determinado escalão, porque não nos imaginamos a estar a

inundar, por exemplo, uma secção com informação que não é relevante para a sua ação. O que é que lhe interessa estar agregado de informação de um batalhão que está ao seu lado? Para aquela secção não tem relevância, mas tem sim relevância o que é que se está a passar no ambiente do pelotão. Os novos sistemas de informação permitem ligar isto tudo mas têm sempre que ter esta capacidade de filtrar a informação que vai chegar a determinado nível porque o próprio comando daquele nível não tem capacidade de processamento. Enquanto que ao nível do batalhão tem-se um Estado Maior para processar informação, cada vez que se vai andando para baixo deixa-se de ter essa capacidade e tem-se um homem em que ao nível do batalhão terá, por exemplo, mais dois para assessorá-lo, ao nível da companhia não, é o comandante sozinho para lidar com a área das operações, informações, etc. Esta questão tem sempre que se ter em conta porque apesar das infraestruturas permitirem o achatamento da pirâmide hierárquica, muitas vezes isso não é vantajoso. Agora se tu dizes que é uma estrutura que permite interligação transversal e toda a gente consegue caso seja configurado aceder à informação é possível, porque o que nós estamos a construir é uma rede que permite aceder a todo o tipo de informação que a partir de ter um ponto de acesso a aquela rede é como ligar à internet. Eu tenho um ponto em que entro na rede de dados, ou na rede do SIC-T e através da ligação ao *rearlink* uma Força Nacional Destacada, FND, consegue ligar-se ao país pela mesma rede. A informação que chega desde o nível estratégico consegue chegar ao soldado pela mesma plataforma, é como se fosse a mesma ligação, mas não quer dizer que a hierarquia e a informação que tenha que ser validada aos seus diversos patamares, por exemplo, estávamos a falar nos sensores, o facto de eu identificar uma viatura, estado numa secção VCB, identifico uma viatura, aquela informação precisa de ser validada ainda com outras fontes para dizer que tipo de viatura é até aquilo passar a ser informação. Primeiro é um dado, uma notícia e depois há-de chegar a informação, é a própria estrutura que vai tendo a capacidade para começar a guardar a informação até que consigam dar valor a aquele dado incluindo na rede e isso continua a ser uma estrutura hierárquica, em que há alguém que tem capacidade de decisão e dizer a partir desta altura aquilo deixou de ser um dado “não certificado” e passar a ser um dado “certificado”.

9- Existe interoperabilidade do SIC-T com outros sistemas utilizados pela Marinha e FA?

Infelizmente não houve essa preocupação, há mais preocupação em termos de integração com exércitos congéneres, com forças dos nossos aliados, mas dos exércitos, por causa dos programas internacionais de que Portugal faz parte do que propriamente com os outros ramos, tirando a questão dos rádios, pois é evidente com os rádios da Marinha que eles usam também o 525, temos de ter sempre a necessidade de interoperar com a Força Aérea ao nível das ligações com aeronaves. Ao nível do SIC-T não houve uma grande preocupação da interoperabilidade com os outros ramos porque era realmente muito específico para as nossas forças e para as forças terrestres nacionais e depois como há a questão de integração com forças internacionais aqui sim houve grande preocupação de ter interoperação com outros países sempre num ambiente terrestre, portanto a parte conjunta neste caso a interligação com Marinha e Força Aérea não foi um fator de planeamento ou de decisão na implementação do projeto. Julgo que tenha sido essa a questão.

10- Na sua opinião existem condições para estes novos sistemas de comando e controlo evoluírem para os baixos escalões?

As condições existem, estamos a criar uma infraestrutura que realmente já faz falta nos baixos escalões e estes sistemas de informação dos baixos escalões começam a existir para começar a ter rendimento da estrutura que vão tendo. Voltando ao princípio a capacidade de financiamento de toda esta estrutura é que condiciona o acesso aos meios. Nós temos hoje uma panóplia de meios que ainda é extremamente limitada e que ainda estamos a usar de forma a treinar as nossas forças nomeadamente fazendo os módulos para participar em exercícios ao nível das Brigadas e dos diversos exercícios que são feitos a nível nacional, mas ainda não temos a capacidade de atribuir os meios aos batalhões operacionais, ainda não estamos nessa fase, por isso é que vai a 3ª fase de implementação do SIC-T, que está aprovada, mas não financiada e que estamos agora em negociações com o Ministério da Defesa para estudar a possibilidade de industrialização externa, sem ser o Exército a fazer, mas com uma parceria com empresas, fazer essa 3ª fase e começar a fazer os módulos para os batalhões.

11- O sistema está a ser bem aproveitado?

Sim dentro do possível, é um sistema que é moderno, estamos a utilizá-lo sempre que é necessário. Para os utilizadores, portanto para os militares não vêem a capacidade do SIC-T como existe, como um módulo, a título de exemplo, algumas das capacidades dos módulos de companhia foram utilizados para fazer a ligação ou para serem instalados no Afeganistão, portanto não levámos o módulo, mas levámos as capacidades do módulo, foram os equipamentos que davam determinada capacidade a aqueles módulos foram retirados da “caixa”, da viatura, e foram levados. Conseguiu fazer-se a mesma coisa com este equipamento, montando a mesma estrutura no Teatro de Operações. Havemos de chegar a uma altura em que provavelmente passaremos a levar o módulo diretamente, mas não tem sido ainda a prática, apesar de não termos muito ainda, mas não é isso que nos tem impedido de usar as capacidades técnicas. Aqui temos um caso que é recente, em que mesmo não havendo a capacidade de enviar o módulo, mas sim de enviar parte das capacidades que o módulo tinha. Como disse estamos a usá-lo para treino, há capacidade da Companhia de Transmissões de Apoio onde estão os módulos empregues, de utilizar aqueles meios, fornecer os meios às Companhias das Brigadas para serem utilizados para efeitos de treino em exercícios, que depois retornam à Companhia de Transmissões de Apoio. Também temos que ter a noção que ainda não temos todos os módulos que compõem o projeto SIC-T, por exemplo, o módulo nó de trânsito ainda não foi criado, que será útil para um força tipo Brigada, em que as forças estão mais extensas e que precisaremos desse módulo para fazer-se a interligação para se estender a rede em si. Ainda não houve essa necessidade, não foi dado como prioritário na implementação porque a prioridade para já teria sido o apoio a Batalhões e nomeadamente a um Batalhão das FND e ao *Battlegroup*.

12- Dentro do Exército existem diferentes sistemas de comando e controlo. Em que medida seria vantajoso juntar todos estes sistemas num só?

A integração de todos os sistemas em um só é perigoso dizer-se que há vantagens de integrar todos os sistemas em um único sistema. Sou mais da opinião de que os sistemas têm que ter a capacidade de fornecer *gateways* para fornecer a interligação com outros sistemas. É muito difícil fazer-se um sistema que abarque tudo, como na nossa vida consegue-se ter um sistema que é bom a fazer determinada tarefa e outro que é bom a fazer outra tarefa, se a gente quer fazer um sistema que abarque tudo, muito dificilmente será bom nas duas. Não acho que se deva ir por uma solução dessas, porque depois acaba por se criar um “monstro” com uma dimensão enorme que acaba por ser ingerível, os *upgrades* e as atualizações começa a ser um cenário um pouco difícil, mas é possível haver comunicação entre os vários sistemas, tem que haver regras quando se implementam sistemas estarem definidas as regras de como é que a informação tem que fluir. Se eu adquirir um sistema para a Artilharia Antiaérea, eu sei que tenho um sistema de comando e controlo geral porque tem que ter a capacidade de integrar ou transmitir a informação que chega de outros subsistemas de informação. Vamos pensar que tenho um que vai abarcar tudo é difícil, porque depois é a questão de o que é que esse sistema de informação é suposto. Eu quero um sistema de informação bom para uma determinada área, eu aposto nisso e depois construo *gateways* ou o que for para me ligar com outros sistemas de comando e controlo que têm interfaces comuns que são definidos e que podem comunicar entre eles a informação e isso é possível fazer e é isso que tem que se fazer, para mais num país como o nosso que não tem escala suficiente para poder dizer que faz as coisas à medida dele. Nós vamos ter sempre a capacidade de integrar outros sistemas já desenvolvidos com outros sistemas ou desenvolvidos por nós, encomendados por nós. Um sistema de comando e controlo é muito difícil de construir, porque é muito difícil de digerir, mas agora que haja um que seja agregador a um determinado nível que permita fazer planeamento e determinadas ações baseado na informação que chega de outro isso é normal acontecer e será difícil prescindir. Mas há a capacidade de ao nível dos baixos escalões, um BMS, ter componentes focadas para um determinado tipo de plataforma ou de outro tipo de plataforma, como radares, peças de artilharia, apoio de fogos, etc.

Entrevistado C:

1- Em que medida o SIC-T pode ajudar o cumprimento das missões por parte das unidades de manobra?

O SIC-T é um sistema de informação e de comunicações, hoje em dia queremos que as unidades operacionais conduzam as missões apoiadas em rede, ou seja, as operações são aquilo que designamos por operações centradas em rede. O SIC-T vai disponibilizar a capacidade das forças operacionais poderem conduzir as operações centradas em rede, quer ao nível da implementação de plataformas de comunicações, quer ao nível da capacidade de partilha da informação entre essas forças operacionais para poderem cumprir a missão.

2- Na sua opinião o SIC-T será rapidamente implementado no nosso exército?

Existe vontade do comando do Exército em implementar este sistema nas suas forças operacionais. Foi considerado prioritário a implementação do sistema pelo comando

do Exército, embora estejamos à espera que exista disponibilidade financeira para o poder implementar. O projeto já foi apresentado à Direcção-Geral de Armamento e Equipamentos de Defesa do MDN, estamos a fazer um trabalho em coordenação com essa direcção, podendo a próxima revisão da LPM contemplar o financiamento deste projeto. No caso de se o financiamento do projeto, o mesmo está estruturado para ser implementado em oito anos, nas forças operacionais do Exército. Já existem os módulos construídos da 1ª e da 2ª fase. Agora estamos a lançar a 3ª fase que visa dotar nove UEB e duas companhias de Transmissões com os meios dos SIC-T. Este é objetivo de projeto..

3- Na sua opinião existem entraves à aplicação do SIC-T por se tratar de uma nova tecnologia?

Não, não existe entrave nenhum, o SIC-T, inclusivamente, está adaptado aos novos conceitos que a NATO está a implementar. E é com base no SIC-T que pensamos dar resposta às novas iniciativas que estão a ser criadas pela NATO, nomeadamente no âmbito *Connected Forces Initiative*, CFI, a Future Mission Network e outras iniciativas e projetos no âmbito da NATO.

4- O sistema é compatível com outros sistemas de comando e controlo internacionais?

O SIC-T é composto por duas áreas, a área do sistema de informação, e a área das comunicações. No âmbito da área das comunicações já fizemos testes a nível internacional e o sistema garante pontes de interoperabilidade (IOP), ao nível da estrutura superior da rede que garante a interligação com outras forças aliadas. Ao nível do sistema de informação de comando e controlo também estamos a trabalhar numa comunidade internacional, o MIP, *Multilateral Interoperability Programme*, que define um modelo de dados comum que o nosso sistema de comando e controlo implementa, o SICCE, é assim interoperável com o modelo de dados utilizado pelas forças aliadas, estando este modelo já está vertido em STANAG, o que garante a sua interoperabilidade.

5- Neste momento que vantagem traz o SIC-T para os baixos escalões?

A componente dos baixos escalões é precisamente a que está menos desenvolvida no SIC-T, ou seja, neste momento o único subsistema / equipamento que podemos disponibilizar para os baixos escalões é o módulo de companhia e o Rádio GRC-525 (CNR). Ao nível do sistema de comando e controlo para os baixos escalões, o BMS, ou SIBE, ainda não está desenvolvido, estamos na fase de desenvolvimento desta aplicação numa parceria com a empresa *Critical Software*. Esta aplicação, vai trazer muitas vantagens para os baixos escalões, mas é um produto que ainda está numa fase inicial de desenvolvido. Portanto a nível prático o SIC-T ainda não desce aos baixos escalões, faltamos para além desse BMS, o rádio tático de secção e eventualmente um rádio individual para que o SIC-T possa ir até aos baixos escalões, ou seja, no seu estágio final o SIC-T deve ser um sistema que vai desde os postos de comando principais, escalão brigada, até ao soldado apeado, e de forma que a informação possa ser veiculada, do mais baixo nível, até, ao nível superior da estrutura de comando.

6- O SIBE (BMS) vai melhorar o desempenho das unidades de escalão inferior a esquadrão?

Vai sim, temos que ver quais são as principais características do BMS. O BMS vai permitir que o próprio soldado tenha informação que ele necessita para desempenhar a missão que lhe foi atribuída, mas também permite que escalões superiores possam saber em tempo real exatamente onde é que está o soldado e o que é que ele está a fazer, quais são as forças adjacentes e toda a *picture* que envolve estes escalões mais baixos, é neste BMS que é dada em pormenor da missão aos escalões mais baixos. Espera-se que esta aplicação seja plenamente interoperável com o SICCE, que funciona até escalão batalhão.

7- O SIBE estará à altura de outros BMS internacionais?

Nós esperamos que sim, pelo menos a especificações definidas para este sistema apontam que ele esteja ao nível dos outros sistemas BMS que existem já no mercado internacional. Estamos também a desenvolver o SIBE para que possa ser compatível com o modelo de dados utilizado no Sistema de Informação de Comando e Controlo do Exército, o SICCE.

8- Na sua opinião a estrutura hierarquizada de comando e controlo presente atualmente no nosso exército poderá sofrer alterações com a implementação do SIC-T?

O SIC-T não influencia na estrutura de comando e controlo do Exército. A estrutura hierarquizada ao nível de brigadas, batalhões, companhias, pelotões, secção, soldado, vai-se manter exatamente igual, agora há um fluxo de informação transversal mais “plano”, não tão hierarquizado, ou seja, não é a organização que fica menos hierarquizada, mas é a informação que vai fluir de uma forma mais fácil para estar disponível mais cedo e simultaneamente em todos os níveis hierárquicos e em todos os escalões de comando.

9- Existe interoperabilidade do SIC-T com outros sistemas utilizados pela Marinha e FA?

Ao nível do sistema de informação de comando e controlo da Marinha, é utilizado um modelo de dados e uma aplicação antiga, portanto em fim de vida, motivo pelo qual já está a ser desenvolvida uma nova aplicação na NATO. Espera-se que o novo modelo de dados utilizado pelo sistema de comando e controlo utilizado pelas Marinhas internacionais, possa evoluir para o modelo de dados previsto no STANAG que normaliza este modelo de dados. Portanto julgo que a partir de 2018 o sistema de comando e controlo da Marinha há-de ser interoperável com o sistema de comando e controlo do Exército, mas não é o Exército que não tem um sistema interoperável com a Marinha nesta fase, mas é o sistema da Marinha que já não obedece ao modelo de dados definido internacionalmente. O esforço de adaptação está a ser conduzido pela componente *maritime* e não pela componente *land* que já utilizam modelo de dados conjunto conforme STANAG 5527 (NATO Corporate Data Model).. A Força Aérea integra um grupo de trabalho NATO para o desenvolvimento de um novo sistema de informação de comando e controlo (ACCS

–Air Command and Control System), estando esta aplicação atualmente na fase de testes de campo, para que o sistema possa estar disponível em 2015. Ao nível do sistema de comunicações a interoperabilidade é mantida aos níveis superiores da rede. Não se espera que exista interoperabilidade ao nível dos baixos escalões ao nível do combatente individual. O Exército tem participado, em trabalhos conjuntos com os países aliados para garantir pontes de interoperabilidade entre o nosso sistema de comunicações e os sistemas de outros países, se a Marinha e a Força Aérea obedecerem a estas norma, serão interoperáveis conosco.. O esforço de adaptação e de interoperabilidade da Marinha e da Força Aérea, na minha opinião, está mais orientado para as aplicações de comando e controlo e para a utilização de ferramentas e equipamentos que as componentes aérea e marítima das forças aliadas também utilizam..

10- Na sua opinião existem condições para estes novos sistemas de comando e controlo evoluírem para os baixos escalões?

Essas condições existem, o que nos falta fazer é precisamente o BMS, a aquisição do rádio tático de secção e eventualmente a aquisição de um rádio tático individual do combatente e depois naturalmente desenvolver o projeto “soldado do futuro” que será a grande evolução tecnológica para o nosso soldado ao nível do comando e controlo para os baixos escalões.

11- O sistema está a ser bem aproveitado?

O sistema ainda está numa fase inicial, existem poucos módulos construídos, mas na minha opinião está a ser bem aproveitado, porque em vez de se dispersar o pouco que existe por várias unidades, concentraram-se todos os equipamentos e módulos numa única unidade e todo o Exército (componente operacional, por solicitação, pode fazer uso, destes sistemas e trabalhar com estes novos equipamentos em exercícios, ou eventualmente em operações.

12- Dentro do Exército existem diferentes sistemas de comando e controlo. Em que medida seria vantajoso juntar todos estes sistemas num só?

Não é possível, o SICCE, tem aplicabilidade para o comando e controlo, planeamento das operações, ao nível dos escalões superiores. . Os sistemas de armas específicos, utilizam outras aplicações, de comando e controlo que apenas necessitam de ser interoperáveis com o SICCE para que a informação produzida naquelas aplicações possa ser visualizada nos PC, Por exemplo, o SICCA3 que é um sistema que estamos a desenvolver para a Artilharia Antiaérea vai permitir a integração sem problemas no SICCE. Não se quer que todos os sistemas de informação comando e controlo sejam únicos, pretende-se é que cada sistema de armas tenha o seu, mas que eles depois sejam integráveis no SICCE.

O Exército está a criar condições para que as aplicações/serviços de comando e controlo definidas pela NATO, possam ser disponibilizadas na componente operacional.. Estes serviços/aplicações vão desde o SICCE, ao BMS, mas integram também, os serviços de voz (segura e não segura), os portais de informação, e-mail, chat, mensagens formais, mensagens informais, informação geográfica, serviços de informações, gestão documental, etc. Há portanto um conjunto de serviços, que estão elencados, não apenas de

comunicações, no plano de implementação do SIC-T, que são necessários para exercer o comando e controlo de uma força operacional.

Entrevistado D:

1- Em que medida o SIC-T pode ajudar o cumprimento das missões por parte das unidades de manobra?

O SIC-T foi desenvolvido no Exército e para o Exército como um sistema de comunicações e Informação tático com vista a equipar o ECOSF (Elementos da Componente Operacional do Sistema de Forças). As unidades de manobra necessitam de ter disponível um sistema de comunicações e demais serviços de rede com vista a poder fazer chegar ao Comandante, qualquer que seja o escalão a informação, para que a tomada de decisão seja mais rápida, eficaz e eficiente. O SIC-T é um sistema que foi desenvolvido a pensar nisto.

2- Na sua opinião o SIC-T será rapidamente implementado no nosso exército?

A minha opinião é que não será. Devido a diversos constrangimentos orçamentais vai ser implementado a longo prazo.

3- Na sua opinião existem entraves à aplicação do SIC-T por se tratar de uma nova tecnologia?

Não considero entraves. Atualmente, não só o Exército, mas a sociedade em geral vive no mundo das constantes inovações tecnológicas. Por isso, deveria ser mais fácil a adopção/operacionalização do SIC-T. A questão de fundo prende-se a meu ver mais ao nível da formação de quadros, para guarnecer, operacionalizar (configuração) os módulos de comunicações. O SIC-T como sistema que é, exige formação diversa em diferentes áreas das tecnologias, nomeadamente, redes de computadores, telefonia, sistemas (servidores, correio electrónico, e demais serviços de rede).

4- O sistema é compatível com outros sistemas de comando e controlo internacionais?

O SIC-T não é um sistema de comando e controlo, mas sim a infra-estrutura de comunicações (SITACO) que lhe dá suporte. Quanto à questão da interoperabilidade, atualmente podemos dizer que o SIC-T cumpre todos os requisitos para se interligar com os países aliados (NATO e PfP), não somente ao nível físico, mas sim ao nível aplicacional (Telefonia, Correio Electrónico, Videoconferência, Mensagens Instantâneas, SICCE). O SIC-T é baseado em tecnologia IP, sendo desta forma mais simples a integração com outros sistemas. O módulo TACOMS desenvolvido pelo Exército e constituinte do SIC-T, permite garantir essa interoperabilidade. Ainda em relação à interoperabilidade, anualmente, o Exército tem participado num exercício multinacional organizado pelo USEUCOM (*United States European Command*) onde participam mais de 40 países e organizações. O objetivo deste exercício tem sido testar a interoperabilidade dos sistemas

C4 dos diversos países. O SIC-T tem tido resultados excelentes nos testes realizados com outras nações o que desta forma responde à questão.

5- Neste momento que vantagem traz o SIC-T para os baixos escalões?

O escalão mais baixo, tendo em conta o facto de fazer parte da EOM das subunidades é Companhia. Mas com o seu Subsistema de Utilizadores Móveis (SUM) através do Pontos de Acesso Rádio (PAR) pode ir até escalões mais baixos que companhia, permitindo desta forma ir até Pelotão, Secção ou mesmo até ao militar no terreno. Através da componente rádio do PAR é possível aos utilizadores disseminados na área de operações integrarem-se com o SIC-T, através de fonia, ou dados (*Packet Radio Network*). O próprio módulo CCC ou CCB também permitem o acesso ao SIC-T aos utilizadores móveis através da sua componente rádio.

6- O SIBE (BMS) vai melhorar o desempenho das unidades de escalão inferior a esquadrão?

O BMS, tal como o nome indica é um sistema de gestão do campo de batalha traduzido à letra. Através deste sistema podemos ter acesso à chamada COP (*Common Operational Picture*) que é partilhada entre unidades/subunidades/ viaturas que estejam equipadas com este sistema, assim como a SA (*Situation Awareness*). Desta forma, um dos benefícios da existência deste sistema é a minimizar o fratricídio. Para além disso é saber o “estado do combate” quase em tempo real e desta forma os comandantes aos mais diversos escalões poderem tomar as decisões mais corretas e em tempo útil.

7- O SIBE está à altura de outros BMS internacionais?

Neste momento ainda se encontra em desenvolvimento através de um protocolo entre o Exército e a empresa portuguesa Critical Software. Ainda é cedo para tecer algumas considerações, mas a nível de requisitos operacionais deste tipo de software não há muito a inventar. Estes sistemas normalmente suportam diversa cartografia em formato *raster* ou vectorial, onde se pode ver a COP e SA, visualização 3D do campo de batalha, atribuição de objetivos, ORBAT. Permitem envio e recepção de relatórios (MEDEVAC, ...), elaborar e partilhar transparentes de operações, interagir com outros elementos na rede através de mensagens em texto livre ou formato de relatório, navegação para determinado objetivo, graficação de forças inimigas de acordo com simbologia APP6B, interface para interoperabilidade com BMS estrangeiros através de um *gateway* NFFI (STANAG 5527 – NATO FRIENDLY FORCES INFORMATION) e também com sistemas C2, no nosso caso o SICCE.

8- Na sua opinião a estrutura hierarquizada de comando e controlo presente atualmente no nosso exército poderá sofrer alterações com a implementação do SIC-T?

Na minha modesta opinião acho que não, mas contudo dependerá do tipo de operação e da necessidade de agilização dos processos, dependendo somente dos critérios de cada Comandante.

9- Existe interoperabilidade do SIC-T com outros sistemas utilizados pela Marinha e FA?

Que eu saiba somente o Exército desenvolve um Sistema de Comando e Controlo que é interoperável com diversos sistemas de C2 estrangeiros. Neste momento desconheço a existência de sistemas de comando e controlo nos outros ramos tal como nós temos.

10- Na sua opinião existem condições para estes novos sistemas de comando e controlo evoluírem para os baixos escalões?

Para baixos escalões será sempre um BMS, que poderá e deverá ser integrável/interoperável com o Sistema de Comando e Controlo do Exército (SICCE).

11- O sistema está a ser bem aproveitado?

O SIC-T, embora ainda falte em quantidade grande parte dos módulos de comunicações (Nós de Trânsito, Pontos de Acesso Rádio, *Rear Link*, CCB, CCC), tem-se vindo a apoiar os exercícios realizados desde 2008, com as limitações que são de esperar de um sistema que não está completo. Neste momento existe grande dependência da infraestrutura permanente (SIC-Op), visto não existirem Nós de Transito para estender a infraestrutura táctica de comunicações, repetidores de feixes hertzianos. Contudo podemos afirmar que o que temos disponível tem sido intensamente utilizado e aproveitado, embora com as limitações referidas.

12- Dentro do Exército existem diferentes sistemas de comando e controlo. Em que medida seria vantajoso juntar todos estes sistemas num só?

Do meu ponto de vista seria vantajoso, visto que o Comandante na sua tomada de decisão só teria que olhar para um sistema e não ter em conta o que aparece no écran de vários sistemas e daí extrapolar a sua decisão. Mas não é necessário ir por esse caminho. O que se pode fazer, à semelhança de outros Exércitos, como é o caso do Exército dos Estados Unidos, é necessário desenvolver um sistema que possa interligar todos os outros, tipo gateway, garantido desta forma a interoperabilidade dos Sistemas C2, partilhando a vista comum. Nos Estados Unidos eles conseguem integrar o sistema C2 (MCS- *Manouver Control System*), com o AFATDS, com o seu BFT (*Blue Force Tracking System*) e outros sistemas através de um gateway de forma a atingir esse objetivo.

Entrevistado E:

1-Está familiarizado com o SICCE? Já alguma vez teve contato com este sistema?

Sim, frequentei o Curso de Tms para Oficial das Armas, que incluiu formação no SICCE. Também nos exercícios da BrigInt, por vezes, houve uma tentativa de utilização do

SICCE, embora na condução dos exercícios, o C2 na prática não tenha sido feito por essa via. Tenho uma opinião negativa acerca do SICCE.

2- Já teve contato com o rádio 525? Conhece as potencialidades deste rádio?

Sim tenho formação e prática na utilização do P/PRC 525. Conheço as suas potencialidades. É um E/R que pode sustentar perfeitamente a implementação de um sistema deste género.

3-O SIBE é um sistema de informação a baixos escalões que está a ser desenvolvido para o nosso exército, que permite a troca de informações em tempo real num esquadrão até escalão secção. Na sua opinião, que mais-valias trazem os novos sistemas de comando e controlo como é o caso do SIBE?

Um sistema desse tipo trás enormes vantagens no fluxo da informação. No sentido ascendente, permite que notícias, relatórios e outros elementos de informação cheguem ao escalão superior mais rapidamente, e com melhor qualidade, e isso vai melhorar quer o processo de planeamento, quer o de tomada de decisão. Já no sentido descendente vai facilitar o C2 ao Comandante, uma vez que se torna mais fácil difundir ordens, ordens parcelares, informação complementar com vista ao *Situational awareness* das Subunidades, etc.

4-Já teve contato com sistemas de comando e controlo estrangeiros? Em que medida esses sistemas o auxiliaram no comando e controlo das suas unidades?

Sim, tive contato com o *KFOR Force Tracking System* (KFTS), enquanto comandante de Pelotão no TO do Kosovo, e como Oficial de Ligação no *Joint Operational Center* da KFOR. Este sistema é muito funcional. Permite navegação, assim como inserir as medidas gráficas de coordenação necessárias à operação. Permite ainda controlar a localização e identificação das Unidades amigas, e por meio seguro, trocar informação quer com o escalão superior, quer com UU adjacentes através de relatórios normalizados ou texto livre.

5-Com o aumento da facilidade na troca de informação, que estes sistemas proporcionam, considera que a ação de comando deve ser mais ou menos centralizada?

Depende da perspectiva. Mas considero que de uma maneira geral, com a introdução destes sistemas, a tendência é de centralizar o C2, seja isto desejável ou não. O que acontece é que o Cmdt, num escalão mais elevado, passa a ter acesso a informação própria dos baixos escalões, e quer interferir com ela. Um exemplo disso que assisti, é uma situação em que um Cmdt de escalão equivalente a Divisão, por possuir sistemas de C2 no Centro de Operações, que lhe proporcionam a localização das unidades, bem como *live vídeo feed* do local da operação, através de UAV, quer interferir em aspectos como a distância entre viaturas e outros.

6-Na sua opinião, em que medida os novos sistemas de comando e controlo vão influenciar a capacidade de decisão do comandante?

Estes sistemas influenciam positivamente a capacidade de decisão do Cmdt. A capacidade de decisão apoia-se, em grande parte, na informação disponível quer da área de operações

e da ameaça, quer das NT. Estes sistemas, do ponto de vista da informação, facilitam qualitativamente e quantitativamente o acesso a esta informação. Do ponto de vista da acção de comando propriamente dita, também é facilitado o processo de elaboração e disseminação de ordens, fazendo com que seja fácil o Cmdt poder emitir ordens parcelares ao longo de uma operação, face a contingências que surjam.

7-Na sua opinião quais são as principais barreiras na implementação dos novos sistemas de comando e controlo no nosso exército?

Em primeiro lugar, a diversidade de meios atual é um obstáculo à implementação destes sistemas. Para que funcionem em pleno, é necessário que todos operem com sistemas interoperáveis entre si. Também me parece necessário criar ou adaptar os sistemas em questão, de forma a serem simplificados e adaptados às necessidades reais. O SICCE, na minha opinião, não é funcional para ser utilizado para C2, e mesmo para fins administrativos de pessoal e material, é demasiado complexo para o uso regular. Na minha opinião, o nosso Exército carece de um sistema de C2 que seja iminentemente tático, uma vez que apenas projetamos/empregamos UU de escalão tático. Para isso é necessário que o sistema em questão seja simples, e que as UU estejam equipadas com os meios necessários (que atualmente não estão) para o poder implementar, que serão, no mínimo: um E/R com capacidade de transferência de dados num link seguro, computador, e GPS. Idealmente era positivo que os sistemas de armas em si, concretamente os meios ISR, pudessem estar inseridos neste sistema. Não faz sentido investir em meios ISR avançados, se não prevemos forma de fazer com que os produtos obtidos (em que há um salto evolutivo grande), cheguem além do operador: por exemplo, se passa a existir uma capacidade de obter, num meio digital, uma imagem do campo de batalha a 30km, mas a única forma de fazer chegar essa informação ao escalão superior, é através da voz, descrevendo por relatório, então todo o esforço de digitalização é inconsequente.

8-Em que medida é importante para o comandante, que o escalão mais baixo seja equipado com meios CSI? Qual deve ser esse escalão e que capacidade CSI deve possuir?

Isso depende do sistema em questão. Genericamente, pelo custo reduzido e pelas capacidades técnicas que atualmente existem, não vejo razão para que, no mínimo, não haja implementado um sistema que permita controlo da localização das UU, até à viatura, bem como um terminal por viatura para envio de dados. Estes sistemas soavam a ficção científica na década de 90 para o nosso Exército. Estamos em 2013, e já lá vão mais de vinte anos. Hoje em dia qualquer empresa de táxis tem sistemas deste género.

Entrevistado F:

1-Está familiarizado com o SICCE? Já alguma vez teve contato com este sistema?

Sei o que é. Já o vi a funcionar, mas nunca tive formação nem é utilizado. O SICCE agora está um bocado esquecido. A ideia é boa só que hoje em dia como era utilizado cada um é que teria que movimentar a sua peça, não havia um sistema de *tracking*.

2- Já teve contato com o rádio 525? Conhece as potencialidades deste rádio?

Sim, já trabalhei com ele, conheço algumas das suas potencialidades. O nosso mal hoje em dia é que se calhar alguns dos nossos meios, principalmente os meios que estamos a receber agora, não estamos a tirar um maior partido deles, nomeadamente na parte de VCB, por exemplo, em que seria possível enviar algumas informações via rádio, porque ele permite enviar dados, mas o problema é que depois não existe interoperabilidade dos meios dentro da própria viatura. É o que pode ser algumas das condicionantes do sistema que estas a falar (BMS), porque é preciso pensar as coisas com os meios que já temos. É muito bom pensarmos ter um sistema tipo esse (BMS), mas depois é preciso pensar que associado a esse sistema tem que ser possível enviar informações e dados, e se isso não for pensado já tendo em conta as possibilidades e as características do próprio rádio e dos meios já existentes é complicado, porque depois implicava ter que mudar todo o sistema de comunicações e isso é preciso ter em atenção, isto na minha opinião, da experiência que uma pessoa vai tendo.

3-O SIBE é um sistema de informação a baixos escalões que está a ser desenvolvido para o nosso exército, que permite a troca de informações em tempo real num esquadrão até escalão secção. Na sua opinião, que mais-valias trazem os novos sistemas de comando e controlo como é o caso do SIBE?

É muito bom, dependendo das características do sistema, do atraso que tem ou não na atualização da posição. Consegues ter informação da posição das tuas forças, que para o comandante de companhia ou para um comandante de pelotão auxilia, se for o caso de um ERec ou numa força que tenha uma grande frente para cobrir, mas principalmente para o comandante de esquadrão já começa a ser muito importante para saber onde é que tem as suas peças, a para conseguir visualizar as peças todas. Depois é muito bom porque se permitir a troca de dados permite ao comandante de pelotão ou ao comandante de secção enviar dados através de um *click* num botão qualquer em qualquer situação e isso corre logo a rede toda. O comandante de esquadrão consegue ter a percepção que uma unidade viu acontecimento “y” a “x” metros da posição dele. Mas ele consegue logo identificar na carta exatamente onde é que ele está, qual é a posição e qual há de ser a posição do incidente, ou daquilo que está a acontecer. Não tem que estar ali a tirar coordenadas, a identificar na carta e depois a enviar coordenadas para cima, ou a corrigir, ou a confirmar, não consegue ver logo essa posição. Acho que é muito importante, para ver o desenvolvimento, para ter a *Common Operational Picture* (COP), a imagem do campo todo, a imagem daquilo que está a acontecer, a interação das próprias forças e é bom porque se isso for integrado, não só possibilitar ver a própria companhia, mas ver as próprias forças amigas, pois consegue beneficiar das posições das forças da própria unidade para estabelecer ligações com unidades amigas que estão à nossa esquerda, direita, retaguarda e isso é muito bom. Acima de tudo é a possibilidade não só de ver, mas de trocar informações através desse sistema (BMS). É bom eu saber que eles estão ali, mas é bom que eu consiga com um toque na carta ou dizer um ponto e esse ponto percorrer a rede toda, essa informação depois pode seguir para o comandante de pelotão, o comandante de esquadrão que pode informar o UAV, pode informar o oficial de apoio de fogos do Grupo ou do Batalhão e isso corre logo a informação toda para cima, através de um *click*, de um reencaminhar, informar toda a rede.

4-Já teve contato com sistemas de comando e controlo estrangeiros? Em que medida esses sistemas o auxiliaram no comando e controlo das suas unidades?

Relativamente à minha experiência com isso foi muito boa, porque o sistema que é utilizado atualmente na KFOR, permite ver as tuas forças e as forças dos outros países. Consegues ter a noção de como é que as forças se movimentam, o que é que estão a fazer, permite trocar informação confidencial, porque como aquilo é um sistema seguro permite trocar mensagens e enviar informação. Permite enviar transparente de operações se quiseres. Podes fazê-lo dando uma ordem parcelar a um pelotão, a uma secção, mandas-lhe um transparente de operações e mandas-lhe executar, tudo através daquele sistema e ele só tem que fazer o *upload*, digamos assim, do transparente, coloca-lo na carta e difundir ao seu pelotão ou à sua secção e aquilo é executável e é exequível. Além disso consegues depois dar muita informação sobre ataques, sobre acidentes. Consegues ter a percepção das outras forças quem é que está sob fogo, teve um acidente, e permite que essa informação corra a cadeia toda logo o mais rapidamente possível e permite que o pessoal que está no posto de comando também comece a precaver ainda antes de chegar a confirmação, digamos assim, do que é que está a passar, permite já saber que alguma coisa se está a passar ali, se é uma ação de fogo, se é um acidente, seja o que for, e isso é muito bom. Agora é preciso ter tudo integrado e é preciso ser pensado com os meios que nós temos. É muito bom ter um sistema BMS que eu consiga ver para marcação, mas depois o rádio que já tenho de utilizar é outro, depois quero mandar a posição dele para cima já tenho que estar a tirar as coordenadas na mesma e com isto voltamos à carta topográfica.

Auxiliam no comando e controlo das unidades porque permite ver onde é que eles estão, o que é que eles estão a fazer, dás-lhes um itinerário, um transparente e uma tarefa e consegues ver e supervisionar toda a tua frente, toda a tua Área de Operações. Podes ter uma Área de Operações, ou uma *maneuver box*, que seja grande e consegues estar a visualizar, seja no teu posto de comando, seja na tua viatura, se as tuas forças estão a cumprir as suas tarefas. Por exemplo quer estejam a reconhecer um itinerário, se estão num checkpoint, consegues determinar a sua posição. Consegues ainda controlar se existem forças amigas ou não a entrar na tua *maneuver box* ou próxima das tuas forças para coordenares a ação das tuas próprias forças.

Estava como comandante do esquadrão de manobra da reserva táctica do comandante da KFOR. Nós lá temos todas as viaturas equipadas com esse sistema, foi-se conseguindo equipar ao longo dos anos, e neste momento temos as principais viaturas equipadas com esse sistema (BMS), só as de transporte é que não têm. Temos um sistema desse montado no posto de comando de batalhão e temos outro sistema portátil montado no posto de comando de companhia ou no posto de comando avançado, se for necessário. Depois as principais viaturas que têm vão desde o comandante de esquadrão, ao segundo comandante, ao ajudante, aos comandantes de pelotão e aos comandantes de secção. Facilita quando tens, principalmente nas unidades de reconhecimento, uma área muito grande a bater, facilita na não utilização de cartas topográficas porque em vez de andar com um lençol de três, quatro, cinco cartas 1/50000, tens ali aquilo centrado, permite estar a navegar no terreno, permite ter a noção das distâncias e da localização das outras unidades, permite enviar informação até ao mais baixo escalão.

5-Com o aumento da facilidade na troca de informação, que estes sistemas proporcionam, considera que a ação de comando deve ser mais ou menos centralizada?

A ação de comando começa a ser um pouco descentralizada, porque como a troca de informação é muito fácil, permite que acontecendo alguma coisa num pelotão ao lado, o outro pelotão se prepare para, desde que se defina bem a intensão para uma operação, não é

por livre e espontânea vontade tomarem a ação de, mas automaticamente se prepara para reagir a. Além disso se for um sistema que permita ter a informação para o apoio de fogos, permite que o UAV do pessoal que está no sistema de apoio de fogos consiga receber logo a informação e dar andamento á operação, sem estar que dizer: “peço fogo para...”. E permite que o teu escalão superior se vai tendo atenção da situação. Descentraliza um bocado a ação de comando, desde que a intenção de comandante esteja bem dada não precisas de estar a receber informação de um pelotão, para passar informação para outro pelotão, passando a ouvir tudo a repetir tudo e a confirmar outra vez. Assim que a informação é disponibilizada para o comandante de esquadrão pode surgir logo num monitor, pode ser dada a mesma informação a outro comandante de pelotão que se prepara para. E aí já começa a preparar para reagir e o comandante de esquadrão só tem que dar uma ordem parcelar e dar as suas orientações, mas toda a fase de preparação, de conhecimento, de passagem de informação já está no automático.

6-Na sua opinião, em que medida os novos sistemas de comando e controlo vão influenciar a capacidade de decisão do comandante?

Influenciam muito, porque se consegue visualizar exatamente onde é que as tuas forças estão, consegue materializá-las em cima da carta topográfica e consegues visualizar mais ou menos o terreno e com isso consegues logo saber qual é a melhor maneira de reagir ou de atuar perante uma situação. Imaginando o ERec, quando tens uma frente muito extensa às vezes tens materializado através do *Tracerep*, a esquerda a direita e o ponto central do teu pelotão e podes ter algumas dúvidas na carta e ali não. Consegues visualizar exatamente onde é que as tuas viaturas, as tuas forças estão e como é estão a deslocar e isso permite influenciar a ação porque em tempo real onde é que as tuas forças estão e como é que se estão a deslocar, e qual é a melhor força para efetuar uma determinada tarefa. Influencia e facilita em muito a ação de comando e é muito bom, até porque há coisas que vão entrando no automático. A parte do apoio de fogos é muito facilita porque se um pelotão ou UAV tiver a possibilidade de através desse sistema (BMS) pedir fogos para uma determinada zona, consegue descentralizar, consegues passar a indicação imediatamente para cima, e tu como comandante de esquadrão podes apenas validar essa informação.

7-Na sua opinião quais são as principais barreiras na implementação dos novos sistemas de comando e controlo no nosso exército?

Temos que ver os sistemas de comunicações que já temos para aproveitar, temos que ver as características, o que é que eles permitem, o que é que eles não permitem e aproveitar a interoperabilidade dos sistemas. Se estamos a criar um sistema muito bom mas depois que não trabalhe com os outros vamos bater no mesmos, vamos ter um sistema só por ter e depois não consegues tirar o máximo aproveitamento dele, até porque o nosso Exército como se sabe não tem muita disponibilidade financeira para investir em novos meios, devemos aproveitar aqueles que já temos para tirar maior rendimento deles e coloca-los interoperáveis. Esta para mim é a principal barreira a implementação dos novos sistemas de comando e controlo. Depois é a formação do pessoal e a rotatividade dentro do nosso Exército não permite que o pessoal fique proficiente na utilização dos sistemas.

8-Em que medida é importante para o comandante, que o escalão mais baixo seja equipado com meios CSI? Qual deve ser esse escalão e que capacidade CSI deve possuir?

Aqui ao nosso nível eu diria que era por viatura porque nós apoiamo-nos muito em viaturas. O pessoal normalmente quando apeia da viatura não se divide muito por esquadras, temos as secções de exploração, os atiradores do ERec, mas trabalham basicamente como um todo. Mas acho que a secção é a melhor capacidade até porque este sistema terá sempre que estar associado a uma viatura, será difícil ter um sistema desses portátil, mas seria o ideal, no futuro, cada homem enviar a sua informação, mas não vamos sonhar com isso. O ideal seria ter esse sistema associado a uma viatura de maneira a que possa enviar informação para cima, até porque o ERec cobre frentes muito grandes, onde cada viatura tem um setor a vigiar, observar ou a guardar. Seria o ideal visualizar todas as viaturas, ter a percepção onde está cada viatura do teu esquadrão e eles conseguirem mandar e enviar informação. No caso de uma operação retrógada ou numa ofensiva, ver que não deixaste ninguém para trás, ninguém para a frente e consegues visualizares isso. Portanto respondendo à tua pergunta, nosso caso acho que é ao nível de viatura.

Entrevistado G:

1-Está familiarizado com o SICCE? Já alguma vez teve contato com este sistema?

Sim, já trabalhei com este sistema, já tive contato com este sistema.

2- Já teve contato com o rádio 525? Conhece as potencialidades deste rádio?

Já trabalhei muitas vezes, conheço as potencialidades do rádio. É um bom rádio, em termos de comunicações é bastante fiável.

3-O SIBE é um sistema de informação a baixos escalões que está a ser desenvolvido para o nosso exército, que permite a troca de informações em tempo real num esquadrão até escalão secção. Na sua opinião, que mais-valias trazem os novos sistemas de comando e controlo como é o caso do SIBE?

Vai aumentar as potencialidades em todos os sentidos. Em termos de saber onde é que estão as unidades, em dar ordens parcelares através dos transparentes de operações ou através de mensagens. Sem dúvida que no comando e controlo é uma mais valia.

4-Já teve contato com sistemas de comando e controlo estrangeiros? Em que medida esses sistemas o auxiliaram no comando e controlo das suas unidades?

Já tive um contato com o sistema no Kosovo. Em termos do Kosovo em algumas das operações as minhas secções ou estavam longe da minha posição ou então trabalhavam mesmo independentes por isso facilita-me em muito, tanto como a elas, em termos de saber a localização exata de onde é que elas estão, como na mesma medida poder dar uma ordem parcelar, ou então para eles mesmo mandarem os relatórios que também é importante. Em termos de enviar um Relim, Tutela, o que quiseses, este sistema facilita imenso. Depois tem outra parte muito boa que é a parte da nossa localização exata, porque nós sabemos sempre onde é que estamos e dificilmente nos perdemos. Facilita em muito a navegação no terreno e além disso facilita essa parte do contato com as minha secções ou até mesmo a nível de escalão superior.

5-Com o aumento da facilidade na troca de informação, que estes sistemas proporcionam, considera que a ação de comando deve ser mais ou menos centralizada?

A ação de comando dever ser mais centralizada, uma vez que o comandante já consegue ver tudo através deste sistema, mais uma ou outra informação que possa dar sem ser a que vem no sistema, mas também ele não precisa de receber informações do esquadrão, por exemplo, para saber onde é que estão as unidades dos seus pelotões, ou seja, por um lado deve ficar mais centralizado.

6-Na sua opinião, em que medida os novos sistemas de comando e controlo vão influenciar a capacidade de decisão do comandante?

Neste caso eu por ter acesso à informação tomo as decisões mais rapidamente e isso já influência bastante o comando e controlo, se a informação chegar mais atempadamente a decisão também é mais correta e também mais rapidamente tomada e isso influencia a forma de decisão do comandante.

7-Na sua opinião quais são as principais barreiras na implementação dos novos sistemas de comando e controlo no nosso exército?

A única barreira que vejo é em termos orçamentais, porque são sistemas que envolvem um bocado de custo. De resto implementá-lo nas viaturas de certeza que não seria uma barreira.

8-Em que medida é importante para o comandante, que o escalão mais baixo seja equipado com meios CSI? Qual deve ser esse escalão e que capacidade CSI deve possuir?

Deve ser por secção, exatamente como funcionava no Kosovo. Não vejo a necessidade de um homem só ou parelha ter a necessidade de operar como isto, mas em termos de secção acho que sim e portanto permite em tempo real ver onde é que estão as subunidades, tanto as secções como os pelotões e receber a informação o mais rapidamente possível, ou seja, em tempo real.

Apêndice D

Imagens



Figura 4 - Módulo *Rearlink*



Figura 5 - Écran do BMS



Figura 6 - Carro de combate Leopard 2A6

Anexo A

Imagens

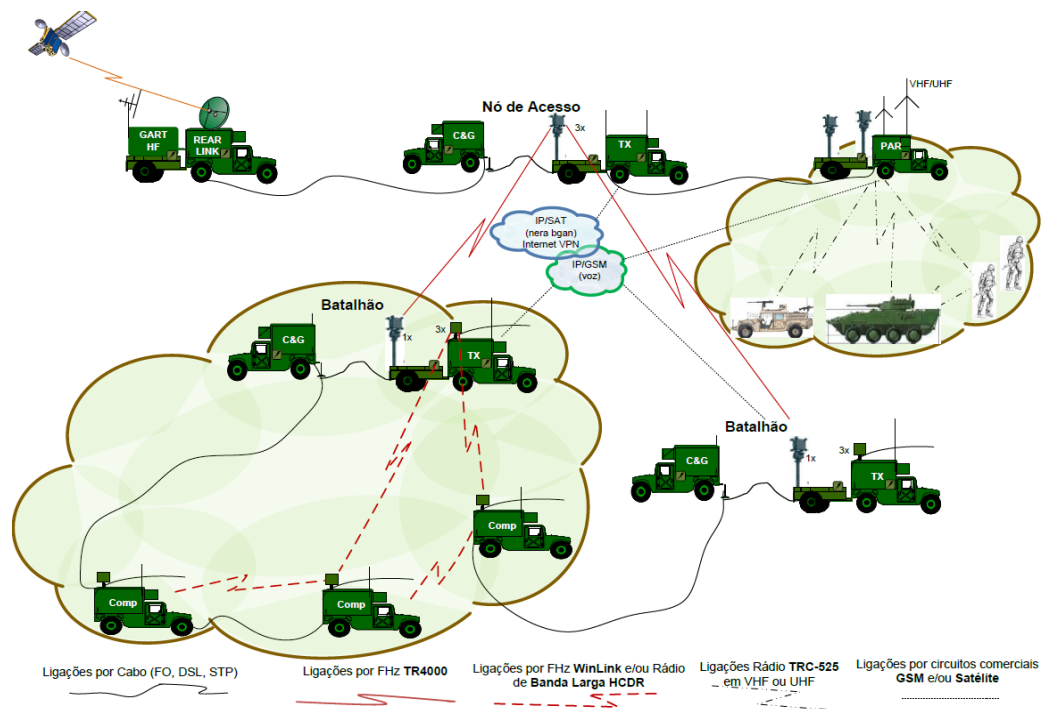


Figura 7 - Conceito de Apoio do SIC-T Fonte: Silva, 2011

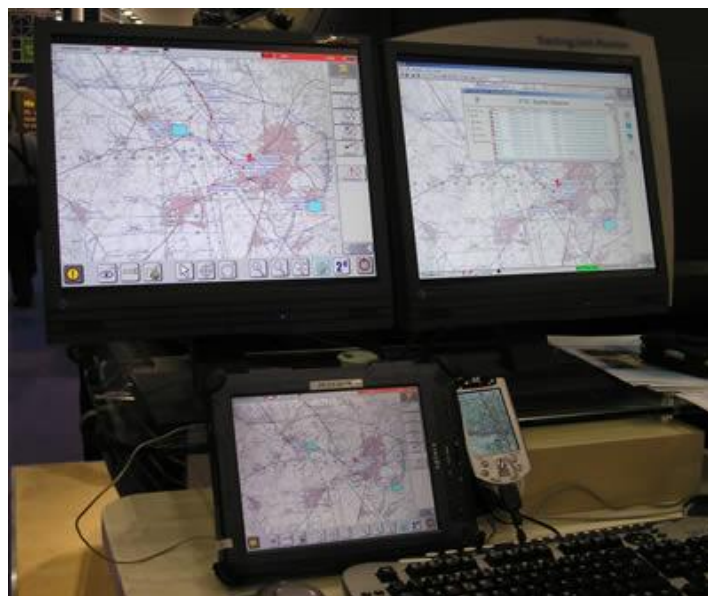


Figura 8 – Écrans onde está integrado o KFTS Fonte: Defense Update admin, 2005

Anexo B

Requisitos para o BMS

General requirements

Title	Description	Light
<Data Model>	csBMS data model shall respect MIP3	X
<Exchange Data Model>	csBMS shall implement JC3IEDM exchange data model	X
<Data Exchange Protocols>	csBMS shall implement the following Data Exchange Protocols 1. Proprietary 2. Send-and-forget 3. NFFI 4. MIP DEM	X
<System Startup>	On system start-up the computer shall 1. BIOS shall be initialised through an invocation to the dedicated BIOS services. 2. The operating system shall start automatically in “silent mode” 3. The user shall introduce login information.	X X
<Mode definition>	The following csBMS modes shall be implemented Start-up Operational Offline Debriefing Training Maintenance	X X X
<Mode transitions>	According to the following figure	X

Software Item interface requirements

Title	Description	Light
<Interface with SICCE>	At battalion level, csBMS shall interface with SICCE to: - Update SICCE with situation information and requests - Receive from SICCE planning and orders information - Receive from SICCE situation information from other forces	X

Human Machine Interface – HMI

Title	Description	Light
-------	-------------	-------

<Main window>	The main interface with the user is geographical map representing the situation picture. The following symbols shall be represented in the situation picture: - Blue Forces - Red Forces - Other Forces - Unknown Forces - Terrain information (see HMI graphical section) - Mission information (sectors, objectives, phase lines, approach lines, routes) - Planned meeting zones.	X
<Graphical interface>	The graphical interface might be a COTS software allowing the following features: - Load maps - Select maps - Zoom and pan - Auto-centre and auto-rotate map according to vehicle and direction - Dim map - Support the formats WGS84 + DTED (vertical) type 2 - 2D views - 3D views - Minimum display - Measurement tool - Orientation map - Scale management - Terrain analysis - Natural obstacles information - 3D information (slope) - restrictive and impeditive areas	X X
<Hull, Tower and Others Orientation>	The user shall be able to see the following orientations: - hull - tower (maybe using a compass or 3 GPSs) - tank commander (idem)	X
<Tracks symbols>	Tracks are represented according to (APP6a), including the Unit Identification, Direction, Speed, Operational Status and Main Status (Petrol, Oil, Ammunitions, Weapons, Personnel)	X
<User interfaces>	The graphical buttons shall be user friendly and in the appropriate size (big), taken into account that the user might be using gloves when interfacing with csBMS. Images shall be used instead of text.	X X
<User input>	The user input shall be preferentially touchscreen allowing also the usage of a “virtual” keyboard and a mouse. Also voice messages shall be implemented to ease the communication during the tank movement. (maybe via ICC from EID)	X
<User configurations>	The user shall be able to configure: buttons position, map visualization details, messages predefined settings, among other possible graphical and operational configurations. csBMS shall manage more than one user configuration. The user configuration shall be used during the start-up mode.	X X

<Application load by User Pen>	Instead of being installed in the computer hard disk, the application and the user configuration shall be installed in a User Pen.	X
--------------------------------	--	---

Start-up Mode

Title	Description	Light
<Application start-up>	On application start-up csBMS shall perform the following tasks:	X
	1. Start in Start-up mode	X
	2. provide a local initialisation routine which initialises all data structures, registers and starts the tasks	X
	3. Test interfaces with available equipment	X
	4. Show the results of performed tests	X
<Radio self-tests>	csBMS shall execute the connected radio self-tests and report the results to the user. In case of error the system shall run in Offline mode	X
<End of Initialization>	In case of critical errors during the start-up csBMS shall alert the user, otherwise shall:	X
	1. Jump to Operational Mode or Offline Mode if radio is not available	X
	2. Display the user configured main page (operational layers or other configured by the user)	X

Operational Mode

Title	Description	Light
<Blue forces tracking>	- Own track Position	X
	- Horizontal tracking: Peer units (part of same echelon, from other units)	X
	- Vertical tracking: Hierarchical units (higher level echelon part of the same unit) till the SICCE computer.	X
	- NEC: Other blue forces units	
	The location information sharing between csBMS units allow automatic blue forces tracking. Also, the information shall reach SICCE allowing headquarters to monitor the operations of friendly units and update plans based on the current situation.	
<Range>	The maximum range of a squadron is 3,5Km.	X
<Receiving tracks from other Units>	csBMS shall be able to receive tracks from other units (namely from higher echelon).	X
<Enable/Disable own position broadcast>	The user shall be able to enable or disable the transmission of the vehicle's own position updates.	X
<Data Networks>	Typically, each platoon is composed by 4 vehicles establishing a Platoon Network. One of these vehicles (the commander vehicle or other <u>automatically</u> nominated if the commander "dies") shall be also part of the Company Network.	
	The Company commander vehicles (2) and one of each Platoon constitute the Company Network.	
	The Battalion Commander vehicles (2) and one the Company Network vehicles (also automatically nominated) constitute the Battalion Network,	X
	The Battalion Commander vehicle (or other) also establishes the gateway to SICCE system.	X
<Exchange data>	In operational mode the following data shall be exchanged	
	Main messages	
	- Blue force / Own Position	X
	- Enemy force / Enemy Position	X
	- Neutral (grey) Position	X
	- Tactical Graphics	X
	- Voice	

- Text, Information report	
Presence Report (PRESENCE)	
Casualty Evacuation Request (CASEVACREQ)	
General Information Message (GENINFOMSG)	
Joint Allied Air Target Warning Order (JAATWNGO)	
Nuclear Biological Chemical -1 Report (NBC-1)	
Contact/ Sighting Report (CONTACT/SIGHTINGREP)	
Text Message with a “graphics Object for Overlay transfer	
Picture	
Video	
Other messages:	
- Order to start moving	X
- Permission to cross phase lines (each phase line has a owner which is the only person to give permission to cross the line)	
- Order to stop moving	X
- Order to convey in a predefined point	X
- Order to Start Fire	X
- Order to Cease Fire	X
- Order to involvement operation	
- Request to open fire	
- Alerts (fire, under fire)	
- Blue force Directions (Hull, Tower, etc)	
- Fire direction (other blue forces)	
- Acquired Targets	
- Speed	
- Fire support request (air, artillery, peers)	
- Planned fire support zones	
- Requested fire support zones	
- Smokes support request	
Mission Updates:	
- New objective	
- New route	
- New mission	
- Red forces information	
- New red force information	
- Red force updates information	
Threat evaluation	
Terrain information:	
- Obstacles	
- Impeditive zone	
- Restrictive zone	
- Mines field	

	- Logistic information Plan information: - Fuel level - Oil - Lubricants - Maintenance request - Weapon status - Ammunition status - Ammunition supply request	
--	---	--

Offline Mode

Title	Description	Light
<Automatically enter in offline mode>	If the radio is not available csBMS jumps to Offline mode. On that case the user shall be informed.	X

Resource requirements

Title	Description	Light
<Tablet PC Characteristics>	The tablet pc shall have the following characteristics: Model: LogIn DR886 Ex - MHB Dimensions (max): 250 x 198 x 45 mm Processor: Intel Core 2 Duo Mobile 2 x 1,06 GHz (U7500) RAM Memory (min): 3 Gb Hard disk (min): 120 Gb SATA Monitor: 8.4" Touchscreen Interfaces: 10/100 base-T Ethernet; Wireless 802.11 a/b/g; 1 x USB 2.0; 1 x serial port	X
<Existing communication equipment >	The radio shall have the following characteristics Model: EID GRC 525 Frequencies: 1.5 to 512 MHz for Leopard and company CPV, and ITT HCDR (large bandwidth) for Battalion CPV Operation modes: fixed frequency (FF), secure frequency hopping (HF, VHF and UHF) and DFF, GPS mode (time, position), ALE Built-In Test (BITE): Power-up BIT, manual BIT, continuous monitoring Data: embedded TCP/ IP Other desired functionalities: Interface to detect available bandwidth, Network configuration from Tablet PC (change frequency, change IP address), Voice interface (from Tablet PC).	X
<GPS>	EID 525 radio has its own GPS receptor. Leopard also is equipped with Rockwell GPS Outvanger R7001.	X
<Number of Vehicles>	One platoon is commanded by a Lieu Tenant , and includes 4 Leopard tanks. One squadron has 3 platoons including 14 (3x4 + 2) Leopard Tanks The complete group includes 30 Leopards and 4 M60 tanks Only 5 leopards on each squadron are equipped with PC.	X

Quality requirements

Title	Description	Light
<Quality Standards>	Not defined yet. Internal development procedures shall be adopted	X

Anexo C

Princípios da Guerra

Os princípios da Guerra têm sido referidos ao longo das publicações doutrinárias de operações do Exército. O RC -130 (1987) refere que os “Princípios da Guerra são normas de ação fundamentais que devem ser respeitadas na conduta da guerra para permitir e facilitar o êxito. na prossecução da mesma. Que os princípios da guerra estão relacionados entre si e, conforme o caso, podem tender para mutuamente se reforçarem ou se oporem.

Consequentemente, o grau de aplicação de um determinado princípio variará com a situação. A aplicação dos princípios da guerra traduz-se em repartir, dispor e empregar o potencial de combate e que a repartição dos meios e o dispositivo a adotar estão intimamente relacionados com os princípios da massa e da economia de forças; a forma como os restantes princípios são aplicados qualifica o emprego, inteligente ou não, do potencial de combate. Esta publicação reitera toda esta filosofia, mas reforça que face à adoção de uma metodologia mais flexível, para fazer face às mudanças do ambiente operacional que caracterizam as atuais operações militares, torna-se necessário enquadrar os princípios da guerra, não como uma lista de verificação, mas como princípios que devem ser aplicados em todas as operações, e como tal não são exclusivos da situação de guerra.

1. Princípio do Objetivo

Os objetivos atribuídos às forças militares devem ser definidos de forma clara e inequívoca. Devem poder ser alcançados com os meios colocados à disposição do comandante e contribuir para a consecução do objetivo do escalão superior. A escolha dos objetivos deve ser feita em função da missão, dos meios disponíveis, do adversário, das características da área de operações e do tempo disponível. Se o objetivo for corretamente definido, o comandante deverá orientar toda a ação para o atingir, nunca se afastando da sua consecução e imutabilidade. O comandante militar deve ter presente que não se pode separar o objetivo das considerações que restringem e legitimam o uso da força, em especial em operações de baixa intensidade como no caso de operações de estabilização.

2. Princípio da Ofensiva

A ação ofensiva é necessária para a obtenção de resultados decisivos e para conservar ou reconquistar a liberdade de ação. Permite ao comandante tomar a iniciativa, impor a sua vontade ao adversário, marcar o ritmo das operações, influenciar o curso do combate e explorar os pontos fracos do adversário. Um comandante pode ser obrigado pelo adversário a remeter-se a uma atitude defensiva ou pode adotá-la deliberadamente, quer para ganhar tempo com vista à reorganização das suas forças e aguardar uma oportunidade mais favorável para passar à ofensiva, quer para economizar forças num determinado local da frente onde não se procura obter a decisão. Porém, mesmo nestes casos, o comandante deve explorar todas as oportunidades para obter a iniciativa e alcançar resultados decisivos.

3. Princípio da Massa

A fim de alcançar o sucesso, deve empregar-se um potencial de combate superior ao do adversário no local e no momento em que se pretende obter a decisão. Essa superioridade consegue-se combinando os vários meios disponíveis de forma a concentrar os efeitos do potencial de combate para esmagar o adversário e garantir o controlo da situação. A aplicação correta do princípio da Massa, em conjugação com outros princípios, pode permitir que forças numericamente inferiores obtenham uma superioridade decisiva, local e momentânea para o desenrolar das operações.

4. Princípio da Economia de Forças

O princípio da Economia de Forças é um corolário do princípio da massa. Para se concentrar num local um elevado potencial de combate, deverá conseguir-se a economia de forças noutros locais. Isto requer do comandante um emprego judicioso dos meios à sua disposição e a aceitação prudente de riscos numa determinada área para se obter um efeito esmagador na operação decisiva.

5. Princípio da Manobra

A manobra consiste em dispor uma força de forma a colocar o adversário numa situação desvantajosa. Deste modo, conseguem-se resultados que de outra forma exigiriam um maior dispêndio de potencial de combate. A manobra permite a correta aplicação dos princípios da massa e da economia de forças e pela concentração e dispersão do potencial de combate nos locais e momentos decisivos, otimiza os pontos fortes e reduz as vulnerabilidades contribuindo para preservar a liberdade de ação, para manter a iniciativa e para explorar os resultados do combate.

6. Princípio da Unidade de Comando

A aplicação decisiva do potencial de combate disponível exige uma ação coordenada de todas as forças de forma a fazerem convergir os seus esforços tendo em vista alcançar um objetivo comum. Para atingir tal desiderato deve ser assegurada a unidade de esforços entre todas as forças investindo num único comandante a autoridade necessária.

7. Princípio da Segurança

Não se deve permitir ao adversário adquirir uma vantagem inesperada. A segurança é essencial à preservação do potencial de combate porque garante a conservação da liberdade de ação, nega ao adversário a possibilidade de obter informações sobre as forças amigas e os seus planos e evitar ser surpreendido. Todavia, a aplicação do princípio da segurança não exclui a necessidade de se correrem riscos calculados, característicos da guerra, nem é incompatível com a adoção do princípio da ofensiva.

8. Princípio da Surpresa

A surpresa consiste em criar uma situação inesperada, para a qual o adversário não esteja em condições de reagir eficazmente em tempo oportuno. A surpresa é recíproca da segurança e é um poderoso multiplicador de potencial, sendo contudo temporária. Os fatores que contribuem para a surpresa são a velocidade, a decepção, a superioridade de informação e assimetria.

9. Princípio da Simplicidade

Os planos e ordens devem ser claros e simples para serem cabalmente compreendidos. A análise dos fatores de decisão determina o grau de simplicidade requerido, porque um plano simples executado a tempo é mais bem sucedido que um plano detalhado executado mais tarde. Este princípio é especialmente importante em operações multinacionais porque as diferenças na língua, doutrina e cultura são fatores que multiplicam a complexidade inerente às operações militares. Mesmo simples, um plano de operações é normalmente de execução complexa.