

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

Ten Cel Com RODRIGO LUÍS ROSA DA **SILVA**

**Os óbices do emprego das comunicações na geração da
consciência situacional de uma Grande Unidade em
operações**



Rio de Janeiro
2021

Ten Cel Com RODRIGO LUÍS ROSA DA **SILVA**

Os óbices do emprego das comunicações na geração da consciência situacional de uma Grande Unidade em operações

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ciências Militares, com ênfase em Defesa Nacional.

Orientador: Cel Art **Rafael** Soares **Pinheiro** da Cunha

Rio de Janeiro
2021

S586o Silva, Rodrigo Luís Rosa da.

Os óbices do emprego das comunicações na geração da consciência situacional de uma Grande Unidade em operações. / Rodrigo Luís Rosa da Silva. —2021. 68 f. : il. ; 30 cm.

Orientação: Rafael Soares Pinheiro da Cunha.
Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Militares) — Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2021.
Bibliografia: f. 58-60

1. GLOBALIZAÇÃO. 2. COMANDO E CONTROLE. 3. COMUNICAÇÕES. 4. MEIOS DE COMUNICAÇÕES. 5. CONSCIÊNCIA SITUACIONAL. 6. 11ª CIA COM MEC. 7. 1ª BDA C MEC. 8. COMANDO MILITAR DO SUL. I. Título.

CDD 355.4

Ten Cel Com RODRIGO LUÍS ROSA DA SILVA

Os óbices do emprego das comunicações na geração da consciência situacional de uma Grande Unidade em operações

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ciências Militares, com ênfase em Defesa Nacional.

Aprovado em _____ de 2021.

COMISSÃO AVALIADORA

Rafael Soares Pinheiro da Cunha – Cel Art – Presidente
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

– Membro
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

– Membro
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

Dedicado à minha esposa Kátia e meus filhos Miguel, Lucas e Mateus. Vocês são a minha razão de existir, sem vocês nada seria possível.

AGRADECIMENTOS.

A Deus, pela minha vida e por ter me dado saúde para continuar estudando todos os dias.

A meus pais por terem me incentivo nos estudos e me proporcionado oportunidades de crescer profissionalmente.

À toda minha família, pela compreensão nos momentos de ausências e pelo constante incentivo em nunca desistir dos meus objetivos.

Aos militares que, diretamente ou indiretamente, colaboraram nas respostas aos questionamentos realizados e/ou com sugestões pertinentes sobre o assunto.

Ao meu orientador, Cel Art Rafael Pinheiro, pela orientação precisa e pela camaradagem ao longo de todo processo de preparação do trabalho.

“A disciplina militar prestante não se aprende, senhor, na fantasia, sonhando, imaginado ou estudando, senão vendo, tratando e pelejando.”
(Camões, Os Lusíadas)

RESUMO

A globalização acarretou o fenômeno do emprego dos computadores e celulares para a troca de informações entre seus usuários, por meio de softwares que utilizam a internet e as redes internas. De certa maneira, o Exército Brasileiro acompanhou esse fenômeno mundial e a utilização de computadores que fazem parte do nosso dia a dia se fez necessária também no campo de batalha. Por sua vez, as comunicações a cada dia se tornam um fator importante no combate moderno devido sua capacidade de oferecer diversas ferramentas de comando e controle, e uma consequente consciência situacional para os comandantes de grandes unidades. Ressalta-se que na guerra o sistema de comunicações rápido, seguro e fidedigno oferece ao seu decisor uma ampla vantagem de seu adversário, podendo ser um elemento decisivo. A Arma de Comunicações é a responsável pela instalação, exploração e manutenção dos meios de comunicações operacionais na preparação e no emprego dos Grandes Comandos (nível Divisão de Exército) e Grandes Unidades (nível Brigada). Os sistemas de comunicações do Exército Brasileiro estão baseados nos softwares como o C2 Combate, o Pacificador, o SPED Operacional, o Zimbra e o Expresso. Para alimentar com informações esses sistemas de gerenciamento as organizações militares de comunicações utilizam os meios rádios, meios fios, meios telefônicos, meios satelitais e meios diversos. Os equipamentos eletrônicos alcançaram uma velocidade de atualização muito rápida, dificultando que as atualizações das comunicações do Exército Brasileiro atinjam a todos os níveis devido às restrições orçamentárias impostas às Forças Armadas. Nesse sentido, a Função de Combate Comando e Controle tem enfrentado um desafio diário de oferecer aos seus comandantes uma consciência situacional no campo de batalha por meio, muitas vezes, de poucos equipamentos, materiais com poucos recursos tecnológicos, falta de militares com conhecimentos atualizados nas áreas da tecnologia da informação e comunicações e grandes restrições na aquisição de equipamentos de última geração. O Exército Brasileiro dentro da sua Concepção Estratégica para a região sul do Brasil (os Estados do Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina) é encabeçado pelo Comando Militar do Sul, possuindo em seu braço operacional três Divisões de Exército, conhecidas por sua preparação para o combate convencional. Por sua vez, essas Divisões de Exército possuem em sua constituição dez Grande Unidades, espalhadas em suas áreas de responsabilidade. Para apoiar as comunicações de

suas Grandes Unidades conta com sete Companhias de Comunicações e três Batalhões de Comunicações distribuídos nos Estados do Rio Grande do Sul e Paraná. Por diversas razões as organizações de comunicações não possuem as mesmas quantidades de equipamentos e de pessoal, acarretando uma maior ou menor limitação. Diante disso, esse estudo pretende apresentar os óbices no emprego das comunicações para a geração da consciência situacional da 1ª Brigada de Cavalaria Mecanizada (1ª Bda C Mec) para o cumprimento da sua missão. É primordial para o sucesso das operações que os comandantes das Grandes Unidades conheçam as limitações que suas organizações militares subordinadas possuem em Comando e Controle, compreendam a sensibilidade desse assunto e criem condições de minimizar esses possíveis óbices. Dessa forma, se verifica a necessidade de ampliar o conhecimento das dificuldades que estas organizações militares enfrentam no dia a dia, aproximando cada vez mais o que se quer como desempenho institucional de suas reais capacidade, facilitando o processo decisório de nossos comandantes no cumprimento da sua missão.

Palavras-chave: globalização, comando e controle, comunicações, meios de comunicações, consciência situacional, 11ª Cia Com Mec, 1ª Bda C Mec e Comando Militar do Sul.

RESUMEN

La globalización ha provocado el fenómeno del uso de computadoras y teléfonos celulares para intercambiar información entre usuarios, por medio de software que utiliza internet y redes internas. En cierto modo, el Ejército Brasileño siguió este fenómeno mundial y el uso de computadoras que son parte de nuestra vida diaria también fue necesario en el campo de batalla. A su vez, las comunicaciones cotidianas se convierten en un factor importante en el combate moderno debido a su capacidad para proporcionar una variedad de herramientas de mando y control, y el consiguiente conocimiento de la situación para los Comandantes de Grandes Unidades. Es de destacar que en la guerra el sistema de comunicaciones rápido, seguro y confiable ofrece a quien toma las decisiones una amplia ventaja sobre su oponente, y puede ser un elemento decisivo. El Arma de Comunicaciones es responsable de la instalación, operación y mantenimiento de los medios operativos de comunicación en la preparación y uso de los Grandes Comandos (nivel de División de Ejército) y Grandes Unidades (nivel de Brigada). Los sistemas de comunicaciones del Ejército Brasileño están basados en software como el C2 Combate, el Pacificador, el SPED Operacional, el Zimbra y el Expresso. Para alimentar estos sistemas de gestión con información, las organizaciones de comunicaciones militares utilizan radio, cable, teléfono, satélite y otros medios. Los equipos electrónicos alcanzaron una velocidad de actualización muy rápida, lo que dificultó que las actualizaciones de comunicaciones del Ejército Brasileño llegaran a todos los niveles debido a las restricciones presupuestarias impuestas a las Fuerzas Armadas. En este sentido, la Función de Combate Comando y Control ha enfrentado un desafío diario para ofrecer a sus comandantes una conciencia situacional en el campo de batalla, muchas veces, a través de poco equipamiento, materiales con pocos recursos tecnológicos, falta de personal militar con conocimientos actualizados en el campo de la tecnología de la información y las comunicaciones y las principales restricciones a la adquisición de equipos de última generación. El Ejército Brasileño dentro de su Concepción Estratégica para la región sur de Brasil (los Estados de Paraná, Rio Grande do Sul y Santa Catarina) está encabezado por el Comando Militar del Sur, que tiene en su brazo operativo tres Divisiones del Ejército, conocidas por su preparación para las operaciones del combate convencionales. A su vez, estas Divisiones de Ejército tienen en su constitución diez Grandes Unidades, repartidas en sus áreas de

responsabilidad. Para apoyar las comunicaciones de sus Grandes Unidades, cuenta con siete Compañías de Comunicaciones y tres Batallones de Comunicaciones distribuidos en los Estados de Rio Grande del Sur y Paraná. Por diversas razones, las organizaciones de comunicaciones no cuentan con la misma cantidad de equipo y personal de comunicaciones, lo que resulta en una limitación mayor o menor. Por tanto, este estudio pretende presentar los obstáculos en el uso de las comunicaciones para la generación de conciencia situacional de la 1ª Brigada de Caballería Mecanizada (1ª Bda C Mec) para cumplir con su misión. Es fundamental para el éxito de las operaciones que los comandantes de Grandes Unidades conozcan las limitaciones que tienen sus organizaciones militares subordinadas en Mando y Control, comprendan la sensibilidad de este asunto y creen las condiciones para minimizar estos posibles óbices. Así, se hace necesario ampliar el conocimiento de las dificultades que estas organizaciones militares enfrentan en el día a día, integrando cada vez más lo que se quiere como un desempeño institucional de sus capacidades reales, facilitando el proceso de toma de decisiones de nuestros Comandantes en el cumplimiento de sus misión.

Palabras clave: globalización, mando y control, comunicaciones, medios de comunicación, conciencia situacional, 1º Bda C Mec y Comando Militar del Sur.

SUMÁRIO

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | INTRODUÇÃO | 11 |
| 1.1 | PROBLEMA..... | 13 |
| 1.2 | OBJETIVOS..... | 15 |
| 1.3 | DELIMITAÇÃO DO ESTUDO..... | 15 |
| 1.4 | RELEVÂNCIA DO ESTUDO..... | 16 |
| 2 | REFERENCIAL TEÓRICO | 17 |
| 2.1 | A ORGANIZAÇÃO DA 1ª BRIGADA DE CAVALARIA MECANIZADA. | 17 |
| 2.1.1 | O ESCALÃO SUPERIOR | 17 |
| 2.1.2 | A 1ª BRIGADA DE CAVALARIA MECANIZADA | 17 |
| 2.2 | A FUNÇÃO DE COMBATE COMANDO E CONTROLE DA 1ª BDA C MEC | 20 |
| 2.2.1 | AS FUNÇÕES DE COMBATE | 20 |
| 2.2.2 | A FUNÇÃO DE COMBATE COMANDO E CONTROLE | 20 |
| 2.3 | OS MEIOS DE COMUNICAÇÕES NAS OPERAÇÕES DA 1ª BDA C MEC | 23 |
| 2.3.1 | MEIO RÁDIO | 26 |
| 2.3.2 | MEIO FÍSICO | 28 |
| 2.3.3 | TERMINAL DE COMUNICAÇÕES POR SATÉLITE | 29 |
| 2.3.4 | SOFTWARES DE COMANDO E CONTROLE | 30 |
| 2.3.5 | SPED OPERACIONAL E ZIMBRA | 31 |
| 2.3.6 | VIDEOCONFERÊNCIAS | 32 |
| 2.4 | AS CAPACIDADES DA FUNÇÃO DE COMBATE COMANDO E CONTROLE NECESSÁRIAS PARA 1ª BDA C MEC | 32 |
| 2.4.1 | PLANEJAMENTO BASEADO EM CAPACIDADES | 32 |
| 2.4.2 | AS CAPACIDADES DA 1ª BDA C MEC..... | 34 |
| 3 | METODOLOGIA | 35 |
| 3.1 | TIPO DE PESQUISA..... | 35 |
| 3.2 | UNIVERSO..... | 36 |
| 3.3 | COLETA DE DADOS..... | 36 |
| 3.4 | TRATAMENTO DE DADOS..... | 37 |
| 3.5 | LIMITAÇÕES DO MÉTODO..... | 39 |
| 4 | ANÁLISE DOS RESULTADOS | 39 |

| | | |
|-----|---|----|
| 4.1 | FATOR GERADOR DE CAPACIDADE: DOCTRINA E ORGANIZAÇÃO | 41 |
| 4.2 | FATOR GERADOR DE CAPACIDADE: ADESTRAMENTO E EDUCAÇÃO | 44 |
| 4.3 | FATOR GERADOR DE CAPACIDADE: MATERIAL | 47 |
| 4.4 | FATOR GERADOR DE CAPACIDADE: PESSOAL | 52 |
| 4.5 | FATOR GERADOR DE CAPACIDADE: INFRAESTRUTURA..... | 52 |
| 5 | CONCLUSÃO | 54 |
| | REFERÊNCIAS | 59 |
| | APÊNDICE A - ENTREVISTA COM O COMANDANTE DA 11ª CIA COM MEC | 62 |
| | APÊNDICE B - ENTREVISTA COM O E3 DA 1ª BDA C MEC | 65 |
| | APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO PARA OS OFICIAIS E PRAÇAS DO PELOTÃO DE COMUNICAÇÕES DE POSTO DE COMANDO E LIGADOS À FUNÇÃO DE C2 DA BRIGADA | 67 |

1 INTRODUÇÃO

O fenômeno da globalização, intensificado no século XXI, foi caracterizado por uma profunda mudança nos campos político, econômico, militar, científico-tecnológico, social e cultural, introduzindo novos conceitos para a sociedade e suas regras de convivência. (CASTELLS, 2003)

Esta evolução teve como principais características a conexão de computadores em uma rede mundial, por meio da internet e as rápidas transformações dos sistemas de comunicações, como resultados da intensificação do processo de globalização. (CASTELLS, 2003)

As informações adquiriram uma velocidade jamais vista até o presente momento, acontecimentos do outro lado do mundo chegavam ao nosso conhecimento em uma fração de segundos. As pessoas tiveram que se adaptar a uma nova realidade e os meios de comunicações, até os dias atuais, estão se modernizando num piscar de olhos. (MAGRANI, 2018)

As comunicações estão inseridas, cada vez mais e de maneira mais influente dentro de nossas casas, no dia a dia, quanto no cenário de conflitos atuais, apoiando na condução destes conflitos.

Essas transformações trouxeram grande desenvolvimento no campo de defesa militar, haja vista o surgimento de novos equipamentos para o emprego em combate e a novo hábito das pessoas de obter informações rápidas e precisas. O aprimoramento pessoal e da doutrina foram necessárias para dar suporte à entrada no campo de batalha de uma dimensão informacional.

Essa nova dimensão informacional é o conjunto de indivíduos, organizações e sistemas que são utilizados para coletar, processar, disseminar ou agir sobre a informação. Incluem tomadores de decisão, indivíduos e organizações. Os recursos incluem os materiais e sistemas utilizados para obter, analisar, aplicar ou divulgar informações. Os decisores e sistemas automatizados a utilizam para observar, orientar, decidir e agir de acordo com as informações, sendo, portanto, o principal ambiente de tomada de decisão. (BRASIL, 2018)

No Brasil, a globalização acarretou o fenômeno do emprego dos computadores e celulares para a troca de informações entre seus usuários, por meio de softwares que utilizam a internet e as redes internas. (MAGRANI, 2018)

No âmbito das Forças Armadas os recursos da tecnologia da informação são empregados para as comunicações de dados militares operacionais (transferência de dados, voz ou vídeo) exigem o emprego de computadores, sistemas digitais, enlaces de dados e ativos de rede, entre outros, muitas vezes customizados para uso em condições adversas, bem como com flexibilidade para um eventual emprego em situação de combate. (BRASIL, 2015)

No contexto tático, os meios de comunicações evoluem a cada dia, seja na parte intelectual ou na parte material. Essa evolução acompanha o dinamismo e a operacionalidade das nossas tropas e das nossas ações militares, fazendo surgir a chamada Guerra Centrada em Redes (GCR). (BRASIL, 2015)

A Guerra Centrada em Redes tem foco na integração de várias redes, tudo com a finalidade de aumentar o poder de combate e a mobilidade das peças de manobra diante de um ambiente operacional cada vez mais incerto e que muda rapidamente. Este ambiente de incerteza e de mudanças rápidas é conhecido como “Mundo VUCA” (ou VICA, em português).

De certa maneira, o Exército Brasileiro acompanhou esse fenômeno mundial e a utilização de computadores que fazem parte do nosso dia a dia se fez necessária.

As comunicações começaram a sentir os efeitos de novas tecnologias no século XXI, quando surgiu uma modernização na área Técnica-Científica-Informacional. (BRASIL, 2018)

A constante modernização e atualização tecnológica das comunicações são primordiais, tendo em vista que em uma perspectiva mais ampla, as ameaças concretas ao ambiente operacional deverão vir associadas à proliferação de tecnologias.

A Arma de Comunicações tem por missão a instalação, a exploração e a manutenção dos meios de comunicações operacionais na preparação e no emprego dos Grandes Comandos (nível Divisão de Exército) e Grandes Unidades (nível Brigada). A globalização e a evolução dos meios de comunicações tornaram os militares de comunicações mais voltados para lidar com a dimensão informacional. (BRASIL, 1997)

Assim sendo, torna-se indispensável o Sistema de Comunicações do Exército Brasileiro, responsável pelo emprego das comunicações táticas, a implantação de mecanismos que possam aproximar o apoio de comunicações à evolução tecnológica atual. (BRASIL, 2014)

As comunicações a cada dia se tornam um fator importante no combate moderno devido a sua capacidade de oferecer diversas ferramentas de comando e controle, e uma conseqüente consciência situacional para os comandantes de grandes unidades. Ressalta-se que na guerra o sistema de comunicações rápido, seguro e fidedigno oferece ao seu decisor uma ampla vantagem de seu adversário, podendo ser um elemento decisivo. (BRASIL, 2015)

Nesse sentido, os sistemas utilizados para coletar, processar, disseminar ou agir sobre as informações tornaram-se mais rápidos e importantes, pois as pessoas passaram a adquirir equipamentos com elevada funcionalidade de acesso, transmissão e compartilhamento.

As redes de comunicações do Exército Brasileiro estão baseadas nos softwares e programas que utilizam a Rede Operacional de Defesa (ROD), a intranet da corporação (EBNet) e a rede mundial de computadores (internet).

As organizações militares de comunicações são as responsáveis pelo gerenciamento e entrada das informações nesses sistemas de gerenciamento, utilizando para obter as informações os meios rádios, meio fio, meios telefônicos, meios satelitais e meios diversos. (BRASIL, 1997)

1.1 PROBLEMA

No mundo atual, os equipamentos eletrônicos militares alcançaram uma velocidade de atualização muito rápida, dificultando que as atualizações das comunicações do Exército Brasileiro atinjam a todos os níveis devido às restrições orçamentárias impostas às Forças Armadas.

Nesse sentido, as Grandes Unidades do Exército Brasileiro têm enfrentado um desafio diário de obterem uma consciência situacional para seus comandantes por meio, muitas vezes, de poucos equipamentos, materiais com poucos recursos tecnológicos, falta de militares com conhecimentos atualizados nas áreas da tecnologia da informação e comunicações e grandes restrições na aquisição de equipamentos de última geração.

Por diversas razões as organizações de comunicações não possuem as mesmas quantidades de equipamentos de comunicações e de pessoal, acarretando uma maior ou menor limitação. Diante disso, ocorre um apoio mútuo em comunicações para cumprir com sucesso as missões impostas nas operações.

É primordial para o sucesso das operações que os Comandantes em todos os níveis conheçam as limitações que sua organização militar possui, compreendendo a sensibilidade desse assunto e podendo criar condições de minimizá-las. Dessa forma, se verifica a necessidade de ampliar o conhecimento dos óbices existentes no seu dia a dia, aproximando cada vez mais o que se quer como desempenho institucional de suas reais capacidades, facilitando o processo decisório de nossos comandantes na obtenção de novos procedimentos.

Essas modificações no cenário internacional repercutiram em todos os países e o Brasil passou a enfrentar grandes desafios para sua modernização e o desenvolvimento da sua tecnologia. (FILHO, 2018)

A existência de modernos equipamentos civis e militares no nosso cotidiano prometem a obtenção de informações cada vez mais rápidas e seguras. Porém, para acompanhar essa evolução tecnológica o Brasil precisa de investimentos na área de tecnologia e na aquisição de Materiais de Emprego Militar. Nesse cenário surge um grande desafio para o Exército Brasileiro de acompanhar a evolução dos meios de comunicações com o orçamento oferecido pelo governo, procurando conciliar a necessidade de informações com o material disponível para sua obtenção.

A Arma de Comunicações do Exército Brasileiro tem procurado superar a relação entre os equipamentos existente na Força e uma melhor resposta das informações necessárias no campo de batalha aos seus Comandantes.

Partindo dessa conjuntura de escassez de recursos, associada a necessidade de obtenção de informações cada vez mais rápidas e seguras, surge a pergunta sobre a questão da pesquisa:

- Qual ou quais são os óbices existentes para a geração da consciência situacional de uma Grande Unidade em operações, com o apoio de comunicações prestado por uma Companhia de Comunicações?

Nesse sentido, esse estudo pretende apresentar os possíveis óbices existentes no emprego das comunicações táticas em uma Grande Unidade do Comando Militar do Sul, que com o suporte da sua Companhia de Comunicações, emprega os seus meios para obterem a consciência situacional.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 **Objetivo geral**

Apresentar os óbices do emprego dos sistemas e meios de comunicações na geração da consciência situacional de uma Grande Unidade em operações.

1.2.2 **Objetivos específicos**

A fim de permitir a consecução do objetivo geral, foram formulados alguns objetivos específicos a serem alcançados e que nortearão a estruturação do presente trabalho:

- a) apresentar as missões, operações e necessidades de emprego de comunicações de uma Grande Unidade;
- b) descrever a importância da consciência situacional para o planejamento das operações da Grande Unidade;
- c) caracterizar os meios e o emprego de uma Cia Com orgânica da GU, acerca de suas tarefas de instalação, exploração e manutenção dos sistemas de comunicações; e
- d) apreciar a situação atual dos meios de comunicações na geração da consciência situacional de uma Grande Unidade com base nos fatores geradores de capacidades DOAMEPI (Doutrina, Organização, Adestramento, Material, Educação, Pessoal e Infraestruturas).

1.3 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

O presente estudo estará delimitado à 1ª Brigada de Cavalaria Mecanizada, Grande Unidade do Comando Militar do Sul, que abrange a área da fronteira oeste do Rio Grande do Sul e que tem a 11ª Companhia de Comunicações Mecanizada, subunidade de comunicações na sua constituição.

As outras Grandes Unidades da área da 3ª Divisão de Exército não serão alvos de estudo.

Outra delimitação do tema é a exclusão do estudo a presença do 1º Batalhões de Comunicações (orgânico da 3ª DE), do 3º Batalhão de Comunicações (orgânico do

CMS), porque são os elementos de apoio de comunicações que são orgânicos de uma Divisão de Exército (DE) ou de um Corpo de Exército. (BRASIL, 2003)

A 12ª Companhia de Comunicações Mecanizada (orgânicas da 2ª Bda C Mec) e 3ª Companhia de Comunicações Blindada (orgânica da 6ª Bda Inf Bld) que podem prestar apoio com meios de comunicações para a 11ª Cia Com Mec em caso de dificuldades, pela doutrina também serão excluídas do estudo por apoiarem outras Grandes Unidades.

Nesse sentido, em relação aos quartéis, o estudo estará voltado para a 1ª Brigada de Cavalaria Mecanizada e 11ª Cia Com Mec, OM que atuam na área de responsabilidade da 3ª DE e do Comando Militar do Sul.

1.4 RELEVÂNCIA DO ESTUDO

Segundo a Concepção Estratégica do Exército em vigor, a 1ª Bda C Mec é uma Força de Emprego Geral e estará voltada no primeiro momento, em caso de Defesa Externa, para participar da resposta imediata, da atuação ampliada e do esforço total. (BRASIL, 2019)

O tema proposto neste trabalho é relevante pois poderá agregar para o Exército Brasileiro um maior conhecimento do seu sistema de comunicações que está sendo empregado no Comando Militar do Sul.

A previsão dos meios de comunicações e dos equipamentos que devem ser usados nos apoios às Brigadas estão previstos nos manuais de campanha do Exército Brasileiro, porém nem sempre as subunidades de comunicações possuem os equipamentos necessários para cumprir todas as missões. Nesse sentido, o assunto deverá trazer a situação atual das Organizações Militares de Comunicações do Comando Militar do Sul, podendo verificar uma possível diminuição ou não, do poder de combate dessas grandes unidades, principalmente quando o emprego for no nível divisionário.

Ainda, o presente trabalho, poderá contribuir para o conhecimento do estado atual do sistema tático de comunicações da Força, buscando identificar os aspectos que podem ser implementados, como oportunidade de inovação e melhoria, na estrutura organizacional das organizações militares, otimizando os processos existentes.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A ORGANIZAÇÃO DA 1ª BRIGADA DE CAVALARIA MECANIZADA

Nos últimos anos o Exército Brasileiro tem atualizado sua doutrina militar devido a evolução da natureza dos conflitos e da evolução tecnológica.

A Doutrina Militar Terrestre (DMT) é o conjunto de valores, fundamentos, conceitos, concepções, táticas, técnicas, normas e procedimentos da F Ter, estabelecido com a finalidade de orientar a Força no preparo de seus meios, considerando o modo de emprego mais provável, em operações singulares e conjuntas. (BRASIL, 2019)

Segundo a Concepção Estratégica do Exército Brasileiro (BRASIL, 2019), o Comando Militar do Sul é um dos oito Comandos Militares de Área existentes no Exército Brasileiro. Este comando compreende as áreas dos Estados do Paraná, Rio Grande Sul e Santa Catarina.

2.1.1 O Escalão Superior

Na constituição do Comando Militar do Sul existem três Divisões de Exército (DE), a 3ª DE (Santa Maria/ RS), a 5ª DE (Curitiba/ PR) e a 6ª DE (Porto Alegre/ RS). Estão distribuídas nesses Grandes Comandos Operacionais dez Grandes Unidades.

Na área da 3ª DE, estão distribuídas quatro Grandes Unidades, a 6ª Brigada de Infantaria Blindada (Santa Maria/ RS), a 1ª Brigada de Cavalaria Mecanizada (Santiago/ RS), a 2ª Brigada de Cavalaria Mecanizada (Uruguaiana/ RS) e a Artilharia Divisionária 3 (Cruz Alta/ RS).

Os elementos da F Ter podem realizar três operações básicas: ofensiva, defensiva e de cooperação e coordenação com agências.

2.1.2 A 1ª Brigada de Cavalaria Mecanizada

A 1ª Brigada de Cavalaria Mecanizada é composta pelo Comando da 1ª Bda C Mec (Santiago), 1º Regimento de Cavalaria Mecanizado (Itaqui), 2º Regimento de Cavalaria Mecanizado (São Borja), 19º Regimento de Cavalaria Mecanizado (Santa Rosa), 4º Regimento de Cavalaria Blindado (São Luiz Gonzaga), 19º Grupo de

Artilharia de Campanha (Santiago), 1ª Companhia de Engenharia Mecanizada (São Borja), 9º Batalhão Logístico (Santiago), 11ª Companhia de Comunicações Mecanizada (Santiago), Esquadrão de Comando e 1º Pelotão de Polícia de Exército.

A missão da 1ª Bda C Mec é participar de operações no amplo espectro, que têm como premissa maior a combinação, simultânea ou sucessiva, de operações ofensivas, defensivas e de cooperação e coordenação com agências, ocorrendo em situação de guerra e de não guerra, e a Guerra de Movimento, que se baseia na busca da decisão da batalha terrestre por meio de ações ofensivas extremamente rápidas e profundas, convenientemente apoiadas, direcionadas às vulnerabilidades do dispositivo do inimigo e conduzidas a cavaleiro dos eixos existentes, em frentes amplas e descontínuas.(BRASIL, 2019).

Pela Concepção Estratégica de Emprego do Exército a 1ª Bda C Mec é uma Força de Emprego Geral, que poderá ser empregada em situação de guerra na qual o seu poder militar será empregado em toda a sua totalidade. Nessa situação estaremos num cenário de defesa da Pátria, principal missão das Forças Armadas e para isso é que deve estar permanentemente preparada.

| FORÇAS DE EMPREGO GERAL | |
|--------------------------------|---------------------|
| 9ª Bda Inf Mtz (*) | 10ª Bda Inf Mtz (*) |
| 6ª Bda Inf Bld (*) | 1ª Bda Inf SI (*) |
| 9º Gpt Log | 2ª Bda C Mec |
| 17ª Bda Inf SI | 8ª Bda Inf Mtz |
| 3ª Bda Inf Mtz | 7ª Bda Inf Mtz |
| 4ª Bda Inf L (Mth) | 14ª Bda Inf Mtz |
| 16ª Bda Inf SI | 18ª Bda Inf Fron |
| 22ª Bda Inf SI | 13ª Bda Inf Mtz |
| 11ª Bda Inf L | 2ª Bda Inf SI |
| 1ª Bda C Mec | 3ª Bda C Mec |

* Forças de Emprego Geral Prioritárias

Figura 1. Forças de Emprego Geral

Fonte: EB70-D-10.002, 2019.

A região de responsabilidade da defesa territorial da 1ª Bda C Mec é a porção oeste do Estado do Rio Grande do Sul e deverá estar apta para executar operações ofensivas e defensivas em um possível caso de ameaça à soberania.

Em situação de guerra ou na escalada de uma crise, a Concepção Estratégica de Emprego do Exército preconiza a decisão rápida, no momento e local adequados, com a aplicação de poder de combate decisivo. Tal atuação baseia-se nos conceitos de resposta imediata, atuação ampliada e esforço total. (BRASIL, 2019)

Em princípio, a 1ª Bda C Mec, por meio da sua Força de Prontidão, é responsável pela resposta imediata na fronteira oeste do Rio Grande do Sul, que deverá ser proporcionada pelas forças militares localizadas nas regiões de Santiago, Santa Rosa, São Luiz Gonzaga, Itaqui, São Borja, ou próximas delas, de forma a garantir a inviolabilidade territorial. A 1ª Bda C Mec constitui uma das forças do Exército, sendo fundamental nas estratégias da dissuasão e da presença. Suas prioridades para o emprego são orientadas por suas respectivas vocações, devendo possuir capacidade serem empregadas em outras áreas estratégicas, mesmo que parcialmente; participarem da resposta imediata, da atuação ampliada e/ou do esforço total; e serem reforçadas ou reforçar outras tropas por elasticidade e/ou modularidade.



Foto 1. Força de Prontidão do 2ª RCMec

Fonte: site 1ª Bda C Mec, 2021



Foto 2. Força de Prontidão do 19º RCMec

Fonte: site 1ª Bda C Mec, 2021

O máximo poder de combate dessa Grande Unidade é proveniente do Comando da 1ª Bda C Mec e das suas organizações militares.

2.2 A FUNÇÃO DE COMBATE COMANDO E CONTROLE DA 1ª Bda C Mec

2.2.1 As Funções de Combate

As funções de combate são os conjuntos de atividades, tarefas e sistemas inter-relacionados, realizados por unidades das diferentes armas, quadros e serviços do Exército. A Força Terrestre emprega seis tipos de funções de combate: movimento e manobra, inteligência, comando e controle, fogos, proteção e logística.



Figura 2. Fatores determinantes das capacidades.

Fonte: EB20-MF-10.102, 2019.

As Funções de Combate são uma ferramenta para os comandantes e os estados-maiores relacionarem, reunirem, descreverem e coordenarem as tarefas e atividades que executam em operações terrestres, de modo a assegurar que todos os aspectos necessários à condução das operações tenham sido considerados no planejamento e na execução. O claro benefício é permitir melhor visualização e tratamento das soluções aos problemas militares pelos estados-maiores. As Funções de Combate permitem concentrar a organização e a escrituração da nossa doutrina em torno dessas atividades e tarefas, com vistas a facilitar as atividades de preparo e emprego. Todas as atividades executadas nas operações terrestres estarão enquadradas em uma dessas Funções. (BASSOLI, 2013)

2.2.2 A Função de Combate Comando e Controle

A Arma de Comunicações é a mais apta para o emprego da Função de Combate Comando e Controle dentro da Força Terrestre, tanto em situação de guerra, quanto em situação de não guerra.

A função de Combate Comando e Controle é o conjunto de atividades mediante as quais se planeja, dirige, coordena e controla o emprego das forças e os meios em operações militares. Constitui o elo entre os escalões superior e subordinado. (BRASIL, 2015)

Seu produto está ligado à capacidade de oferecer informações aos seus Comandantes, nos níveis estratégico e tático, para a tomada de decisões durante o planejamento, preparação e na execução das operações. É importante salientar que por meio do C² as informações das outras funções de combate estarão integradas, de forma a proporcionar uma coesão entre as armas, quadros e serviços.

Outra forma de definirmos o Comando e Controle (C2) tão utilizado pela Arma de Comunicações está presente no Glossário das Forças Armadas:

Conceitua-se Comando e Controle como sendo o exercício da autoridade do Comandante sobre as forças que lhe são subordinadas. O “Comando” tem por objetivo o cumprimento da decisão. Os resultados obtidos, particularmente sobre o oponente ou sobre as forças adversas, constituem o melhor indicador da eficácia do “Comando”. (BRASIL, 2015)

A condução das operações militares no campo de batalha requer um conhecimento atualizado para o comandante tomar decisões, transmitir ordens, acompanhar a execução das suas determinações, manter-se informado acerca das atividades do oponente e do desenvolvimento das ações das tropas envolvidas, tomar novas decisões e assim por diante.

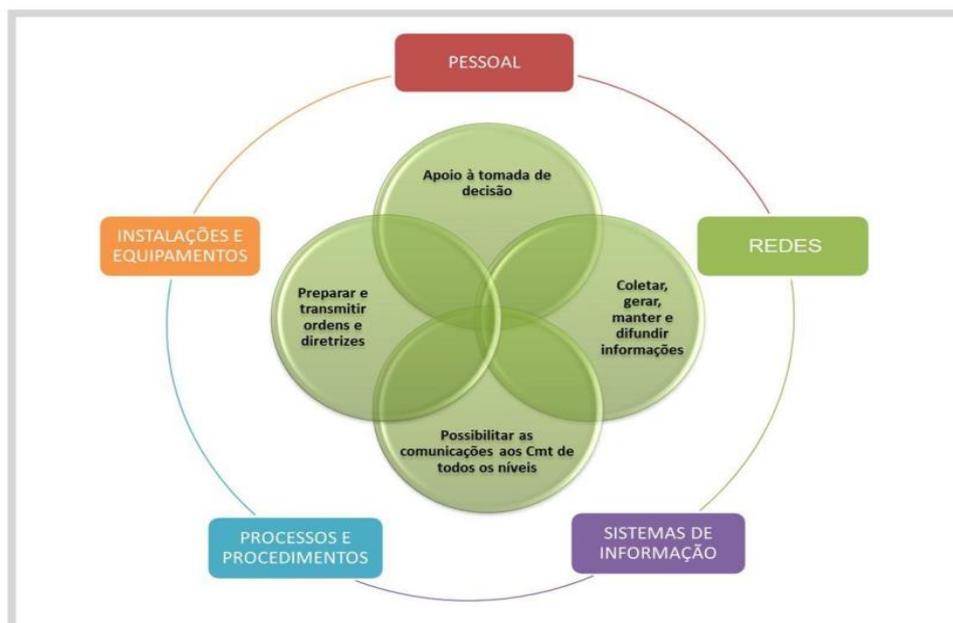


Figura 3. Sistema de Comando e Controle com seus Componentes e Funções

Fonte: EB70-MC-10.225, 2019.

Em todos os níveis, essa percepção atualizada sobre o ambiente e a situação das tropas amigas e oponentes é conhecida como consciência situacional. Esse conceito está diretamente ligado aos comandantes e a ponta da linha, sendo os meios de comunicações a responsabilidade pela ponte entre ambos.

A consciência situacional contribui para a decisão adequada e oportuna, em qualquer situação de emprego, permitindo que os comandantes possam se antecipar aos oponentes e decidir pelo emprego de meios na medida certa, no momento e local decisivos. (BRASIL, 2019)

Percepção precisa dos fatores e condições que afetam a execução da tarefa durante um período determinado de tempo, permitindo ou proporcionando ao seu decisor, estar ciente do que se passa ao seu redor e assim ter condições de focar o pensamento à frente do objetivo. É a perfeita sintonia entre a situação percebida e a situação real. Deve ser uma visão atualizada do ambiente operacional, possibilitando o entendimento da importância de cada elemento percebido em relação à missão atribuída, e a consequente projeção dos eventos em estados e cenários possíveis e/ou prováveis. (BRASIL, 2015)

Nesse sentido, um sistema de comunicações eficiente, no qual a informação e a decisão necessitam estar o mais próximas possível no tempo é essencial para o sucesso da operação.

Sistemas de C2 eficientes proporcionam a redução de ciclos decisórios, excessivamente lentos e burocratizados, delegando responsabilidades aos escalões subordinados e permitindo-lhes agir com iniciativa e oportunidade em face de situações inéditas e inesperadas. (VISACRO, 2015)

As crises e as guerras atuais mostram um aumento considerável na utilização dos sistemas de Comando e Controle e a grande possibilidade de eles contribuírem para a obtenção de vantagens decisivas nas operações militares. O processo decisório parece que está cada vez mais dependente de Sistemas de Tecnologia da Informação e Comunicações (TIC) que garantam aos comandantes a execução dos ciclos de comando e controle, com rapidez, precisão e oportunidade. (VISACRO, 2015)

Surge então três componentes imprescindíveis e interdependentes: a autoridade, o processo decisório e a estrutura. (BRASIL, 2018) Nesse processo, o exercício da autoridade e do processo decisório cabe ao comandante, assessorado por seu estado-maior.

A estrutura existente, que inclui pessoal, material, instalações, equipamentos e tecnologias necessárias ao exercício da atividade de C2 é de responsabilidade da companhia de comunicações orgânica dessa Grande Unidade.

A integração desses três elementos está intimamente ligada ao conceito da Guerra Centrada em Rede, pois o sucesso no seu funcionamento possibilitará uma melhor atuação nesse ambiente de compartilhamento da consciência situacional, de modo a contribuir para a obtenção da superioridade de informação e da iniciativa, mesmo que as peças de manobra estejam dispersas geograficamente.

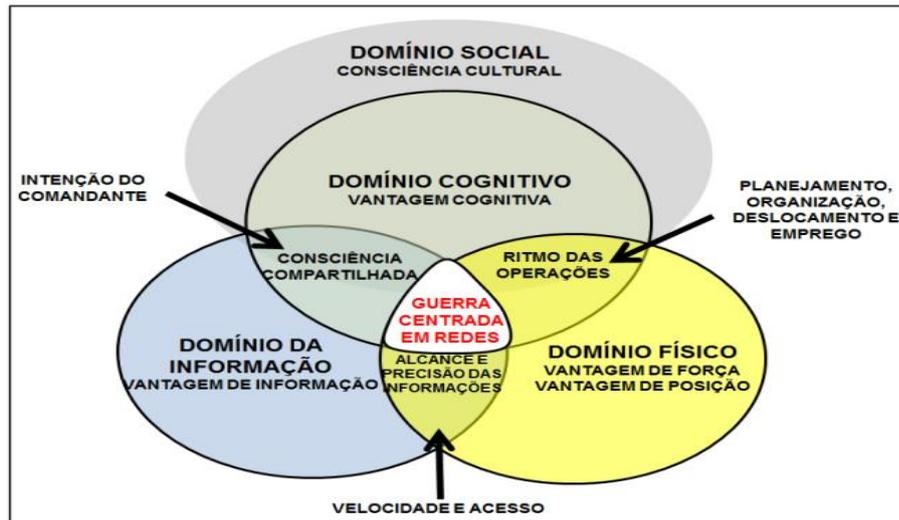


Figura 4. O domínio da GCR.

Fonte: EB20-MC-10.205, 2015.

A simples interconexão física, que é requisito essencial, não é suficiente para aumentar o poder de combate, a integração do fluxo das informações, com a consciência situacional compartilhada, associada a um bom ritmo das operações, caracterizarão o sucesso na GCR. Dentro da estrutura de uma Bda, a responsabilidade pela integração é de seu Comandante por meio dos sistemas de comunicações montados pela sua Companhia de Comunicações.

2.3 OS MEIOS DE COMUNICAÇÕES NAS OPERAÇÕES DA 1ª Bda C Mec

As comunicações táticas no Comando Militar do Sul estão sob responsabilidade dos Batalhões de Comunicações e das Companhias de Comunicações, presentes em todas os seus grandes comandos.

As Companhias de Comunicações (Cia Com) têm por missão instalar, explorar e manter a estrutura de comunicações que dará suporte às necessidades dos sistemas operacionais da Brigada enquadrante, protegendo a estrutura de C² na sua Área de Operações. Para isso, pode-se valer dos seus meios (pessoal e material) para

ampliar e defender sistemas e redes de informação, garantindo o complexo fluxo das ordens e de documentos. (BRASIL, 1998)

No âmbito da 3ª DE, estão presentes as seguintes organizações militares de comunicações: o 1º Batalhão de Comunicações (Santo Ângelo/ RS), a 3ª Companhia de Comunicações Blindada (Santa Maria/ RS), 11ª Companhia de Comunicações Mecanizada (Santiago/ RS) e a 12ª Companhia de Comunicações Mecanizada (Alegrete/ RS), essas unidades apoiam, respectivamente, a 3ª DE, 6ª Bda Inf Bld, 1ª Bda C Mec e a 2ª Bda C Mec.

O foco do nosso estudo estará no sistema de comunicações de Comando e Controle da 1ª Brigada de Cavalaria Mecanizada (1ª Bda C Mec), a qual a 11ª Companhia de Comunicações (11ª Cia Com Mec) está envolvida pela Função de Combate Comando e Controle.

Para o entendimento da importância das comunicações nas grandes unidades, é necessário o conhecimento de que a Brigada é constituída por organizações militares com funções de combate, de apoio ao combate e de apoio logístico. Dessa forma, a coordenação dessas estruturas requer uma estrutura de comunicações, que é o papel das Companhias de Comunicações, que possam interligá-los para atender o fluxo das informações e obter uma consciência situacional devida.

Como já foi dito, uma das missões institucionais da 1ª Bda C Mec é empregar operações defensivas para estabelecer e manter o máximo possível o marco das fronteiras brasileiras na porção oeste do Rio Grande do Sul, até a possível mudança para as operações ofensivas. É notável que operações dessa envergadura requerem grande capacidade de Comando e Controle e o emprego das comunicações para a obtenção da consciência situacional.

Para uma defesa eficaz é fundamental contar com boas comunicações e um estreito enlace entre o comando da defesa e seus comandos subordinados. Para isso, serão designados pontos de coordenação para manter, antes de estabelecer contato com o inimigo, as emissões eletromagnéticas ao mínimo. Nas operações defensivas devido à possibilidade do inimigo possuir Guerra Eletrônica, o fluxo de informações deve ser priorizado pelos meios de comunicações físicos. Por outro lado, nas operações ofensivas o uso do rádio será a prioridade devido a necessidade de ações rápidas e profundas. (BRASIL, 2015)

A 11ª Cia Com Mec é estruturada para cumprir sua missão de planejamento, instalação, exploração, manutenção e a proteção dos sistemas de comunicações da

1ª Bda C Mec, bem como prover a segurança física das suas áreas e instalações por meio da seguinte constituição:

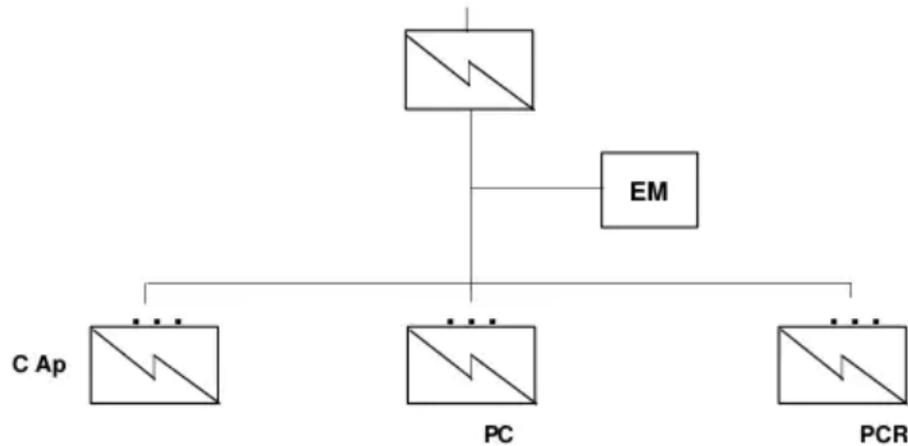


Figura 5. Organograma de uma Cia Com Bda.

Fonte: As Comunicações na Brigada (C11-30), 2018.

A 11ª Cia Com Mec possui a mesma constituição prevista nos manuais doutrinários e para cumprir a sua missão pode empregar até dois pelotões de comunicações para o estabelecimento das comunicações. Pela doutrina, esses pelotões devem estar em condições de mobiliar três Postos de Comando da Brigada (PC Bda), o Posto de Comando Principal (PCP), o Posto de Comando Recuado (PCR) e o Posto de Comando Tático (PCT). (BRASIL, 2018).

Para atingir esse objetivo a 11ª Cia Com Mec pode empregar seus meios de comunicações pertencentes ao Sistema Tático de Comunicações.

O Sistema Tático de Comunicações (SISTAC/Bda) compreende o conjunto de meios de comunicações empregados por tropas durante as operações, se valendo de pessoal e material orgânicos. Destina-se a apoiar as necessidades em comando e controle os elementos subordinados com comunicações eficazes e rápidas (YAMASHITA, 2019).

O Sistema Tático de Comunicações da Brigada (SISTAC/Bda) possui sistemas de enlace por rádio, micro-ondas em visada direta, físico e mensageiro, podendo ser complementado por outros meios de comunicações. (BRASIL, 1998)

A responsabilidade pelo gerenciamento e desdobramento do SISTAC/Bda cabe à Cia Com orgânica da Brigada. De maneira geral, os sistemas de enlace mais utilizados são os sistemas rádio e físico. O SISTAC/Bda, por sua vez, enquadra dois

sistemas: o Sistema de Comunicações de Área (SCA) e o Sistema de Comunicações de Comando (SCC). (BRASIL, 1997).

O Sistema de Comunicações de Área (SCA) compreende o sistema que estabelece os centros nodais visando a atender os locais com maior concentração de unidades, as configurações do sistema e as operações futuras. Esses centros nodais têm grande capacidade de concentração e distribuição das ligações e, conforme a tecnologia disponível, permitem aos assinantes fixos e móveis realizarem ligações automáticas com segurança e mobilidade na zona de ação (BRASIL, 1997).

Como parte do Plano de Modernização e Integração do Sistema de Comando e Controle da Força Terrestre, as companhias de comunicações do Exército estão recebendo essa capacidade por meio da implantação dos Módulos de Telemática (MT) de Brigada, desenvolvidos pelo Centro Tecnológico do Exército. Esse módulo, atualmente, está sendo chamado de Módulos Táticos Operacionais (MTO), porém a 11ª Cia Com Mec, ainda não recebeu essa capacidade. (SALLES, 2008)

O Sistema de Comunicações de Comando (SCC) compreende o conjunto de meios de comunicações destinados a suprir as necessidades específicas de um escalão de comando em operações, com a missão de ligar um comando a seus subordinados. Assim, envolve o estabelecimento de centros de comunicações de comando que servem a postos de comando do escalão considerado, podendo apoiar unidades e instalações próximas (BRASIL, 1997).

Nesse sentido, a 11ª Cia Com Mec utiliza o SISTAC/Bda e o SCC para cumprir a sua missão de Comando e Controle, empregando seus meios rádio, físico, mensageiro, acústicos, visuais e diversos.

2.3.1 Meio Rádio

É o meio mais utilizado em operações militares em todos os escalões devido a sua característica de proporcionar uma rapidez no movimento e comunicações em grandes distâncias. Os equipamentos podem transmitir e receber sinais eletromagnéticos, que podem conter voz e dados.

A 11ª Cia Com Mec está mobiliada com equipamentos rádios HARRIS da séries Falcon II e III, nas frequências de *High Frequency (HF)*, *Very High Frequency (VHF)*, *Ultra High Frequency (UHF)*. Estes equipamentos possuem capacidade de transmissão de voz e dados, com alta tecnologia em segurança criptográfica. São

bastantes utilizados nas ligações entre o Cmdo da 11ª Bda C Mec com a Divisão de Exército e com suas OM subordinadas.



Foto 3. Instrução Falcon II da Cia Com
Fonte: 7ª Cia Com, 2021



Foto 4. Equipamento Rádio Falcon II
Fonte: site Harris, 2021



Foto 5. Equipamento Rádio Falcon III
Fonte: site Harris, 2021



Foto 6. Falcon III instalado no Blindado
Fonte: site DefesaNet, 2021

Os rádios FALCON possuem GPS e a possibilidade de integração e gerenciamento por meios de computadores. Essa tecnologia poderá ser largamente empregada para prover a consciência situacional das tropas por meio dos GPS dos rádios.

Outros equipamentos utilizados são os rádios MOTOROLA das séries PRO, XTS e XTL, nas frequências de *High Frequency (HF)*, *Very High Frequency (VHF)*, *Ultra High Frequency (UHF)* com suas repetidoras GTR 8000. Estes equipamentos possuem capacidade de transmissão de voz e dados, com alta tecnologia em

segurança criptográfica digital. São bastantes utilizados nas ligações entre o Cmdo da 11ª Bda C Mec e seu EM e com suas OM subordinadas.



Foto 7. Equipamento Rádio Motorola XTL
Fonte: autor, 2016



Figura 7. Equipamento Rádio Falcon III
Fonte: site Motorola, 2021

Esses rádios Motorola quando pertencentes ao Sistema Rádio Digital Troncalizado (SRDT) podem oferecer uma consciência situacional aos seus comandantes, o que facilitaria o processo de decisório. Esse sistema já foi largamente empregado no Brasil durante os grandes eventos.

2.3.2 Meio Físico

Na atualidade, devido a evolução dos meios de comunicações e a necessidade de rapidez nos deslocamentos dos elementos de manobra, esse meio está sendo menos empregado em operações. Para não perder sua utilização, por ser um meio muito seguro, está sendo empregado associado a tecnologia de VoIP, ou seja, utilizando a rede de internet para envio dos pacotes de voz ao invés do fio duplo telefônico.

A 11ª Cia Com Mec possui condições técnicas de mobiliar um PC Bda e mais um com restrições de material. Possuindo capacidade de fazer essas ligações de telefone VoIP na área do PC Bda utilizando o cabo RJ-45 (fio azul padrão de internet) e roteadores. As ligações entre a 1ª Bda C Mec e a 3ª DE e seus elementos de manobra poderão ser realizados por meio da internet/EBNet, ou pela Rede

Operacional de Defesa (ROD), ou utilizando a MOTOBRIDGE e ou a antena NANO STATION 5.8GHz.

A rede VoIP é largamente utilizada em tempo de paz e guerra, por ser uma rede segura de voz que independente do Sistema de Telecomunicações Nacionais, podendo ser tratado de assuntos sensíveis à defesa.



Figura 8. Planejamento do emprego de VoIP
Fonte: Centro de Telemática do Exército, 2021

Foto 8. Configuração de equipamentos VoIP
Fonte: site 3º BEC, 2021

2.3.3 Terminal de Comunicações por Satélite

Outro meio de comunicações bastante empregado nas comunicações das Grandes Unidades é o Sistema de Comunicações por Satélite (SISCOMIS) disponibilizado pelo Ministério da Defesa (MD) às OM de Comunicações. São caracterizados por enlaces de longas distâncias estabelecidas por meio de satélites ou próximo aos grandes centros, por meio da fibra ótica ou radiocomunicação das redes metropolitanas. O fluxo de informações nesse meio se dará pela Rede Operacional de Defesa.

A 11ª Cia Com Mec possui um terminal transportável (TT) que pode ser utilizado, mediante autorização do MD, com a capacidade de um enlace de até 5Mbps. Esse enlace pode ser utilizado para a transmissão de dados e voz, muito utilizado para a execução de videoconferência do Comandante da 11ª Cia Com Mec com o escalão superior.



Foto 9. Configuração do SISCOMIS

Fonte: Bda Inf Pqdt, 2021



Foto 10. Emprego do SISCOMIS na selva.

Fonte: CMA, 2021

2.3.4 Softwares de Comando e Controle

Os programas C2 Cmb e Pacificador são utilizados pelo Exército Brasileiro como ferramentas de Comando e Controle de grande importância no apoio à decisão, entregando como resultado aos comandantes a consciência situacional e a visão precisa e em tempo real das ações desenvolvidas, o que permite ajustes oportunos do que foi previamente planejado.

A 11ª Cia Com Mec em operações também possuía responsabilidade em operar tais ferramentas, utilizando os enlaces da rede metropolitana ou do SISCOMIS para enviar as informações inseridas no sistema para seu escalão superior. Essa ferramenta é largamente utilizada em tempo de paz ou guerra, pois permite um ótimo acompanhamento das operações pelos comandantes de todos os níveis, bastando acessar o programa.

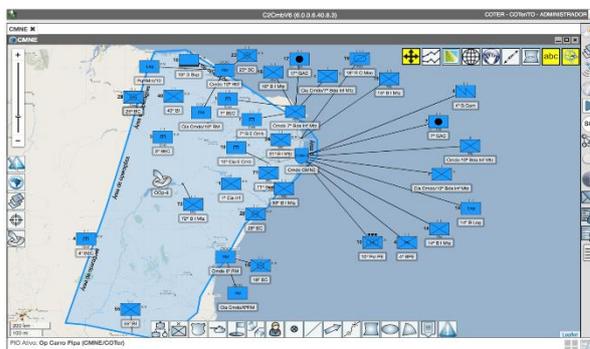


Figura 9. Tela Programa C2 Cmb V 6.0

Fonte: CC2FTer, 2021

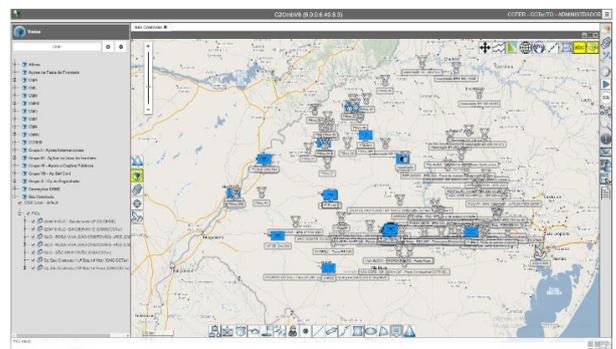


Figura 10. Tela Programa C2 Cmb V 6.0

Fonte: CC2FTer, 2021



Foto 11. Tela Programa Pacificador - CMNE
Fonte: CMNE, 2021



Figura 11. Tela do Programa Pacificador - CML
Fonte: CCOp CML, 2021

Ambos os programas poderão ser empregados na geração da consciência situacional dos comandantes. O C2 Cmb ainda não possui a capacidade de oferecer a posição atual das tropas de forma automática, ao contrário do Pacificador, que pode oferecer esse recurso pela integração dos rádios ou por telefones celulares.

2.3.5 SPED Operacional e Zimbra

As contas dos correios eletrônicos Sped Operacional e Zimbra são outras ferramentas de Comando e Controle muito utilizadas pelo MD para os envios do planejamento, informações, calcos, documentos operacionais, dentre outros, para seus escalões subordinados. Essas informações servirão de base para os planejamentos das operações nos níveis Grande Comando e Grande Unidade. Normalmente, também são utilizados como sistema alternativos de fluxo de informações.

Assim como outras ferramentas operacionais, utilizam os enlaces da rede metropolitana ou do SISCOMIS para receber e enviar as informações necessárias.



Figura 12. Tela do correio eletrônico - Zimbra
Fonte: site CITEx, 2021



Figura 13. Tela do SPED
Fonte: site CITEx, 2021

2.3.6 Videoconferências

Esse meio de comunicações é largamente utilizado nas operações pois os Comandantes conseguem se fazer presentes em reuniões de seus escalões superiores e subordinados, muitas vezes sem precisar se deslocar para grandes distâncias ou ausentar-se da área do PC de sua Grande Unidade.

Para disponibilizar tal ferramenta de Comando e Controle para seu Comandante a 11ª Cia Com Mec utiliza das redes metropolitanas e SISCOMIS.



Foto 12. Videoconferência Cmt EB no CMA
Fonte: CCOp/CMA, 2021



Foto 13. Videoconferência 3ª DE
Fonte: site COTER, 2021

2.4 AS CAPACIDADES DA FUNÇÃO DE COMBATE COMANDO E CONTROLE NECESSÁRIAS PARA 1ª BDA C MEC

2.4.1 Planejamento Baseado em Capacidades

As transformações que estão ocorrendo no mundo e na forma de como as últimas guerras estão sendo conduzidas sinalizam novos desafios para os estrategistas.

O Brasil é um país que possui uma estratégia de paz mundial e de não intervenção, não possuindo nenhuma situação clara de ameaça, porém o Ministério da Defesa tem envidado esforços para manter atualizada a operacionalidade da sua Forças Armadas. Essa medida se faz necessária ao analisar os cenários prospectivos atuais e suas incertezas, alinhado com o conceito de “Mundo VUCA”.

Diante disso, o Exército Brasileiro tem se alinhado com a Estratégia Nacional de Defesa e com a Doutrina Militar de Defesa, preparando seu processo de transformação na obtenção de novas capacidades e aperfeiçoando as existentes. (BRASIL, 2014)



Figura 14. Processo de geração de capacidades

Fonte: EB20-C-07.001, 2014

A figura acima mostra as etapas do processo de geração de capacidades que está implantando até 2035, procurando identificar quais são as atividades e tarefas que desenvolverão forças por meio do Planejamento Baseado em Capacidades (PBC).

A capacidade militar terrestre é constituída por um grupo de capacidades operativas com ligações funcionais, reunidas para que os seus desenvolvimentos potencializem as aptidões de uma força para cumprir determinada tarefa dentro de uma missão estabelecida. (BRASIL, 2014)

As obtenções dessas capacidades possibilitarão a atuação do Exército em todos os cenários prospectivos, alcançando o efeito dissuasório desejado.

O Exército Brasileiro realizou seu estudo e por meio do Manual Doutrinário EB70-MC-10.341, elaborou a Lista de Tarefas Funcionais mais adequadas e que devem ser buscadas para a cumprir com eficácia a missão recebida e qual os meios que irão ser necessários.

As atividades e tarefas executadas pelos diversos sistemas e elementos operativos são as resultantes, no nível tático, das capacidades militares disponíveis na Força Terrestre. (Brasil, 2016)

2.4.2 As Capacidades da 1ª Bda C Mec

A 1ª Bda C Mec para cumprir sua missão de ficar em condições de realizar operações em Defesa da Pátria na hipótese de emprego de defesa territorial da fronteira oeste, deve buscar constantemente no seu preparo atingir as tarefas nas seis Funções de Combate.

Para o sucesso nas operações os meios de comunicações existentes na 1ª Bda C Mec serão empregados na geração da consciência situacional durante o processo decisório. Nesse sentido, a 11ª Cia Com Mec cuja missão é de instalar, explorar e manter os sistemas de comunicações, empregará seus meios em muitas atividades previstas na Função de Combate Comando e Controle. Logicamente, existe a possibilidade de que essa Companhia não consiga atender ou contribuir com muitas tarefas essencialmente ligadas à sua missão.

Da análise da Lista de Tarefas Funcionais existentes na Função de Combate Comando e Controle foram elencadas as tarefas que podem ser influenciadas positivamente ou negativamente pelos meios de comunicações existentes na 1ª Bda C Mec durante a geração da consciência situacional:

1. FUNÇÃO DE COMBATE: COMANDO E CONTROLE

a. Atividade: OPERAR POSTO DE COMANDO

1) Tarefas:

- a) Estruturar o PC: consiste em planejar a infraestrutura, incluindo a necessidade de pessoal, material, recursos de TI e de Comunicações, que atenda às necessidades do C2 da operação tática.
- b) Escalonar o PC: consiste em dividir o PC, tendo por finalidade diminuir a área das instalações, contribuindo na dispersão dos órgãos e permitindo a mobilidade deles. Tal escalonamento compreende um Posto de Comando Principal (PCP) e um Posto de Comando Tático (PCT).
- c) Localizar o PC: consiste em atender aos fatores de localização, prever a continuidade de funcionamento e planejar locais alternativos.

b. Atividade: REALIZAR A GESTÃO DO CONHECIMENTO E DA INFORMAÇÃO

- a) Estabelecer redes e sistemas de informações: compreende ampliar e defender as redes de informação para garantir o fluxo das ordens e dos relatórios.
- b) Colaborar com a consciência situacional por meio da gestão do conhecimento: compreende pesquisar e difundir o conhecimento sobre a missão a fim de garantir a consciência situacional em todos os níveis de comando.
- c) Gerenciar informações e dados: compreende assegurar o acesso à informação com segurança e em níveis escalonáveis de usuários.
- d) Conduzir operações de rede: compreende o gerenciamento das redes participantes.
- e) Avaliar a informação coletada: compreende verificar a relevância da informação, realizando uma triagem inicial.
- f) Processar informações relevantes: compreende considerar imediatamente as informações críticas nas simulações e projeções para ajustar a operação constantemente.
- g) Armazenar informações relevantes: compreende salvar com segurança e *backup* as informações relevantes, sobretudo os relatórios.

Cabe ao Cmdo 1ª Bda C Mec, assessorado pelo Comandante da 11ª Cia Com Mec, realizar constantes estudos que possam avaliar os meios de comunicações existentes, procurando verificar qual a sua contribuição para que essas tarefas elencadas sejam totalmente alcançadas ou que não estejam sendo depreciadas pela limitação da Doutrina, Organização, Adestramento, Material, Educação, Pessoal e Infraestruturas.

3 METODOLOGIA

3.1 TIPO DE PESQUISA

A presente pesquisa é um estudo de caso, qualitativo e explicativo, com base nos conceitos previstos no Manual de Elaboração de Projetos de Pesquisa na ECEME (2012) e nas definições apresentadas por Vergara (2009).

Assim sendo, após selecionadas as fontes de consultas mais relevantes para o trabalho, a Doutrina Militar Terrestre (EB20-MF-10.102), as Comunicações nas

Operações (EB70-MC-10.246), a Brigada de Cavalaria Mecanizada (EB70-MC-10.309), o Comando e Controle (EB20-MC-10.205) e as Comunicações na Brigada (C 11-30), foram apresentados os equipamentos previstos nas organizações militares de comunicações e as missões previstas para seu apoio.

Ainda foi feita uma coleta de dados por meio de Survey, uma vez que um dos prováveis diagnósticos atuais das comunicações foi baseado na entrevista com o Cmt da 11ª Cia Com Mec e o E3 do Estado-Maior (EM) da 1ª Bda C Mec e no questionário que foram realizados com os oficiais e praças do Pelotão de Comunicações da 11ª Cia Com Mec. Após realizado o tratamento dos produtos, à luz do DOAMEPI, foi possível levantar as dificuldades de comunicações existentes nas grandes unidades do Comando Militar do Sul.

3.2 UNIVERSO

O universo da pesquisa é de primordial interesse do Comando Militar do Sul, no nível tático, pois as dificuldades existentes no apoio de comunicações das subunidades podem refletir na diminuição do poder de combate das Grandes Unidades.

O universo da amostra foi composto pelos integrantes da 11ª Cia Com Mec e o E3 da 1ª Bda C Mec, pois são os militares que tratam diretamente desse assunto dentro da Grande Unidade.

3.3 COLETA DE DADOS

A coleta de dados do presente trabalho foi realizada por meio de uma busca bibliográfica nos manuais doutrinários, nas entrevistas com o Comandante de Subunidade, E3 da 1ª Bda C Mec e a utilização de questionários pelos militares integrantes das OM envolvidas.

A pesquisa foi baseada em artigos, monografias, teses, da internet, da biblioteca da Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, do Acervo Digital de Publicações do Exército, da Coletânea de Revistas do Exército (EB Revistas), da Rede de Bibliotecas Integradas do Exército e demais meios, os quais sejam relevantes para o assunto proposto.

3.4 TRATAMENTO DOS DADOS

Na fase inicial da pesquisa foi buscada na doutrina militar as definições e características das comunicações que serão utilizados durante o estudo, obtendo a fundamentação teórica nas legislações que tratam do assunto nas Grandes Unidades.

A F Ter é o instrumento de ação do EB. Deve ser organizada, preparada e estruturada com base em capacidades, a partir dos fatores determinantes: Doutrina, Organização (e/ou processos), Adestramento, Material, Educação, Pessoal e Infraestrutura (formam o acrônimo DOAMEPI), com vistas ao emprego no Amplo Espectro dos Conflitos. Em situação de paz, a F Ter está distribuída pelos Comandos Militares de Área (C Mil A), que são os responsáveis pelo cumprimento de missões operativas. Em situação de guerra, é objeto de organização específica. (BRASIL, 2019)

Com a evolução tecnológica e o aumento das possibilidades de atuação no combate moderno o Exército Brasileiro adota a geração de forças por meio do Planejamento Baseado em Capacidades (PBC).

O desenvolvimento de capacidades é baseado na análise da conjuntura frente à ameaça, por meio de cenários prospectivos com o objetivo de identificá-las e o risco que podem trazer ao país. Durante esse processo será verificada quais as atividades e tarefas que devem ser desencadeadas, e quais as capacidades que a F Ter deve possuir para fazer frente ao cenário.

As capacidades operativas (CO) são as aptidões requeridas a uma força ou Organização Militar, para que se obtenha um efeito estratégico, operacional ou tático. Essas capacidades serão obtidas a partir de um conjunto de sete fatores determinantes, inter-relacionados e indissociáveis: o DOMAEPI. (BRASIL, 2019)

Segundo a Doutrina Militar Terrestre (Brasil, 2015) esses fatores determinantes das capacidades (DOAMEPI) podem ser classificados como:

a. Doutrina – a geração de capacidades de uma unidade inicia-se com a formulação de sua Base Doutrinária, que considera a gama de missões (traduzida das capacidades operativas), atividades e tarefas que essa unidade cumpre em operações.

b. Organização – expressa por intermédio da Estrutura Organizacional dos elementos de emprego da F Ter.

c. Adestramento – compreende as atividades de preparo, obedecendo a programas e ciclos específicos.

d. Material – compreende todos os materiais e sistemas para uso na F Ter, acompanhando a evolução de tecnologias de emprego militar e com base na prospecção tecnológica.

e. Educação – compreende todas as atividades continuadas de capacitação e habilitação, formais e não formais, destinadas ao desenvolvimento do integrante da Força Terrestre quanto à sua competência individual requerida.

f. Pessoal – abrange todas as atividades relacionadas aos integrantes da Força, nas funcionalidades: plano de carreira, movimentação, dotação e preenchimento de cargos, serviço militar, higidez física, avaliação, valorização profissional e moral.

g. Infraestrutura – engloba todos os elementos estruturais (instalações físicas, equipamentos e serviços necessários) que dão suporte ao preparo e ao emprego dos elementos da F Ter, de acordo com a especificidade de cada um e o atendimento aos requisitos do exercício funcional.



Figura 15. Fatores determinantes das capacidades.

Fonte: EB20-MF-10.102, 2019.

Para obter essas informações para posterior análise à luz do DOAMEPI, foram utilizados o questionário e a entrevista para verificar se os sistemas de comunicações da 1ª Bda C Mec são capazes de atender às necessidades da Função Combate Comando e Controle, bem como se estão adequadas para a obtenção da consciência situacional do Comandante da Brigada.

E finalizando o estudo, foram apresentados os óbices para a realização mínima de um apoio de comunicações para as Grandes Unidades.

3.5 LIMITAÇÕES DO MÉTODO

A pesquisa que será realizada possui limitações, pois não será possível realizar uma experimentação ou acompanhar um exercício no terreno, com o objetivo de verificar o emprego dos meios de comunicações da 11ª Cia Com Mec para gerar a consciência situacional em apoio a 1ª Bda C Mec e verificar a existência de possíveis óbices no local.

Em substituição a essa limitação serão realizados os questionários e as entrevistas que poderão, com certa limitação, expressar a situação dos meios de comunicações existentes na 1ª Bda C Mec.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os pilares dos sistemas de comando e controle são suscetíveis aos impactos proporcionados pela evolução tecnológica, com novos meios, novas ameaças e novas demandas, elevando a necessidade de capacitação de pessoal, do aperfeiçoamento do processo decisório e da complexidade das estruturas que possibilitam o fluxo de informações oportunas, as quais demandam, cada vez mais, maior qualidade e capacidade dos meios de comunicações para interligar tropas com os seus comandantes a longas distâncias e em tempo real. (NÓBREGA, 2019).

Essas características fazem com que as redes de comunicação militares devam ser modulares, permitindo interoperabilidade entre as frações em qualquer situação, entre os diversos sistemas de C2 e independência quando separadas sem interromper as comunicações. (SALLES, 2008)

Diante disso, foram elaborados alguns questionamentos para os militares que participam ou participaram muito recentemente aos planejamentos e conduções das operações no âmbito da 1ª Bda C Mec.

O universo que respondeu aos questionamentos realizados foi formado pelos Oficial de Operações, Comandante da 11ª Cia Com Mec, os Cmt da 11ª Cia Com Mec dos últimos cinco anos, os Cmt Pel Com e seus auxiliares, totalizando 12 (doze) militares.

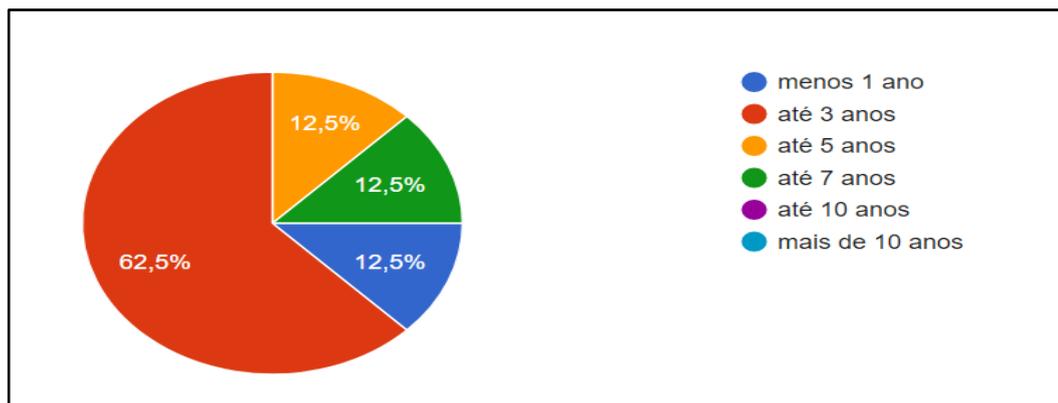


Gráfico 1. Experiência dos militares

Fonte: Autor, 2021 (Formulário Google).

Da análise dos gráficos acima, podemos inferir que 87,5% dos auxiliares envolvidos na pesquisa possuem uma experiência de pelo menos 03 anos executando trabalhos atinentes à função de combate comando e controle, ou seja, possui conhecimento mínimo para tratar sobre o assunto da pesquisa.

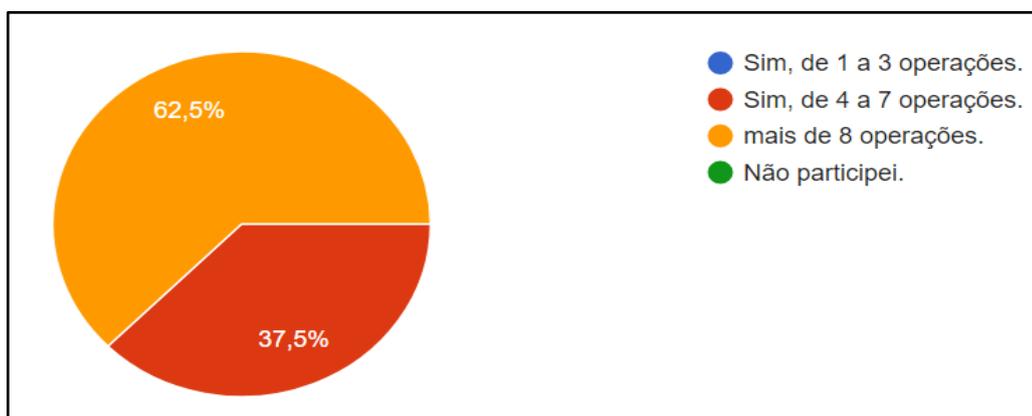


Gráfico 2. Participação em Operações da Bda

Fonte: Autor, 2021 (Formulário Google).

Destaca-se que todos os militares participaram de pelo menos 04 operações, tendo mais de 62,5% dos militares com mais de 08 operações. Pode-se ainda ser somado aos 12,5% de militares que possuem mais de 07 anos, a vivência nessa função dos três últimos oficiais comandantes da 11ª Cia Com Mec, ou seja, a amostra dos militares da 1ª Bda C Mec se mostra com experiência nas atividades que envolvem o apoio de comunicações.

A fim de evitar qualquer constrangimento dos militares com suas respostas e salvaguardar seus direitos de sigilo os resultados serão abordados dentro dos fatores determinantes das capacidades (DOAMEPI) e não de forma individual.

4.1 DOCTRINA E ORGANIZAÇÃO

No que diz respeito ao fator Doutrina, a geração de capacidades de uma unidade inicia-se com a formulação de sua Base Doutrinária, que considera a gama de missões (traduzida das capacidades operativas), atividades e tarefas que essa unidade cumpre em operações. (BRASIL, 2015).

Traçando um paralelo para o fator Organização da 1ª Bda C Mec e da 11ª Cia Com Mec, observamos que a capacidade se expressa por intermédio das suas estruturas organizacionais dos seus elementos. (BRASIL, 2015).

A doutrina da Brigada de Cavalaria Mecanizada está balizada pelo Manual de Campanha EB70-MC-10.309 – Brigada de Cavalaria Mecanizada, que consta a seguinte organização de seus elementos:

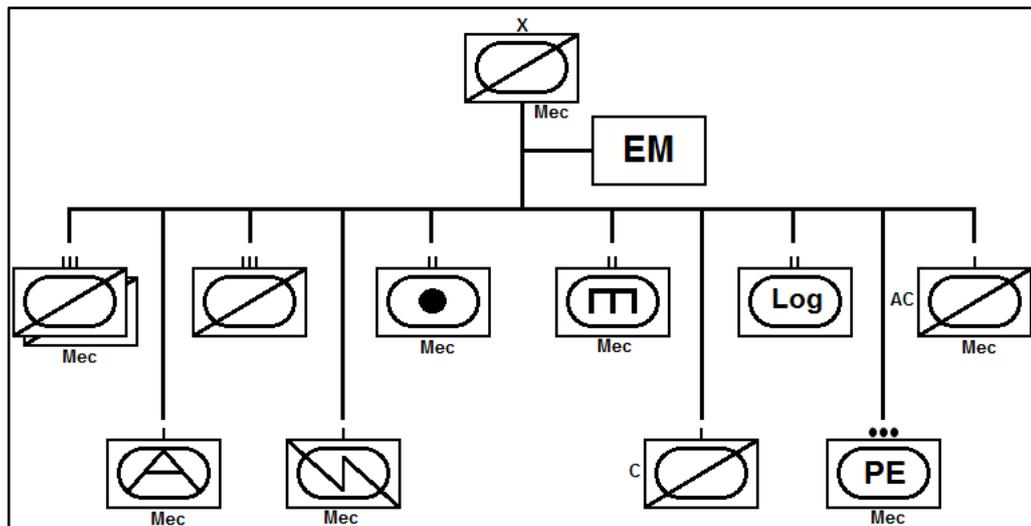


Figura 16. Organização da Bda C Mec

Fonte: BRASIL, 2019.

Na figura apresentada observamos que a 1ª Bda C Mec possui na sua composição de meios os elementos previstos na doutrina para a Brigada de Cavalaria Mecanizada, excetuando a Bateria de Artilharia Antiaérea e a Companhia Anti-Carro Mecanizada.

A 11ª Cia Com Mec é o elemento de comunicações orgânico da 1ª Bda C Mec e atende o previsto na sua doutrina e na sua organização.

A base doutrinária dessa subunidade é constituída de pelotões que podem dar o suporte de comunicações em toda a área desdobrada de uma Bda C Mec, em situação de estacionamento (PCP e PCR), quanto em movimento (PCT), bem como, possui estruturas que garantem uma relativa sustentabilidade logística da Cia Com (Pel Com Ap).

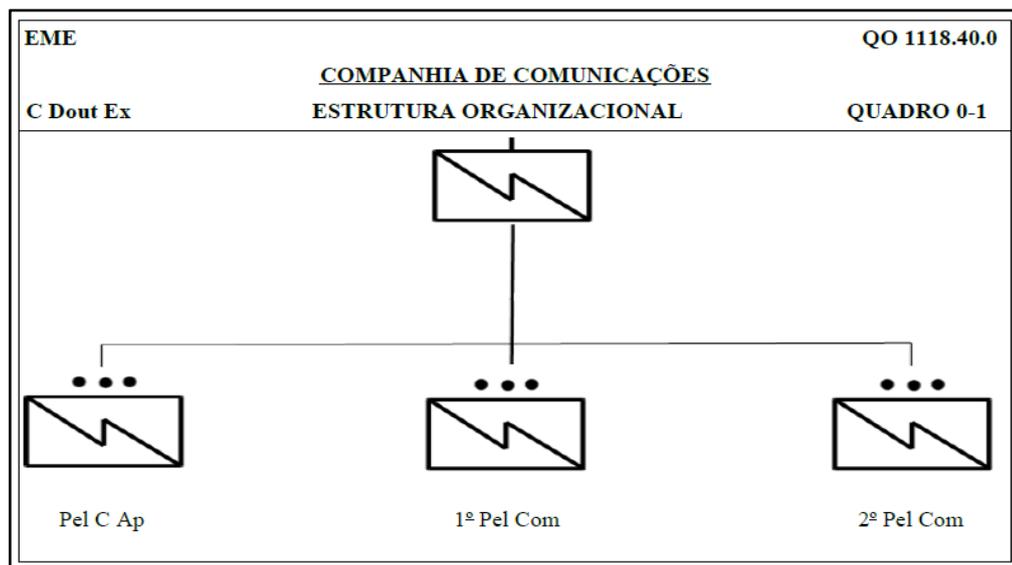


Figura 17. Constituição da 11ª Cia Com Mec.

Fonte: Base Doutrinária Cia Com GU, 2014.

Com base na figura apresentada, constatamos que a 11ª Cia Com Mec possui sua organização voltada para cumprimento das suas missões previstas no Manual de Campanha C11-30 – As Comunicações na Brigada.

Comparando o previsto na base doutrinária da 11ª Cia Com Mec, as respostas dos questionamentos dos três últimos comandantes da 11ª Cia Com Mec e do E3 da 1ª Bda C Mec, podemos levantar como **óbice para a geração da consciência situacional da 1ª Bda C Mec** a limitação de desdobrar, ao mesmo tempo, três pelotões de comunicações (PCP, PCT e PCR) para prover todas as ligações necessárias previstas nos manuais.

Essa capacidade está prevista no Manual de Campanha C11-30, prevendo que uma Cia Com Bda pode mobilizar três pelotões de comunicações voltados para as áreas do PC e da Base Logística da Bda (o PCP, o PCT e o PCR).

Na atual conjuntura, a 11ª Cia Com Mec pode desdobrar somente dois pelotões simultâneos (o PCP e o PCT), pois não possui material e nem pessoal suficientes para atender o previsto na doutrina (PCR). Esse óbice levantado pode limitar o emprego das comunicações da 1ª Bda C Mec, principalmente a consciência situacional em toda a sua zona de ação e indicando uma provável prioridade de emprego dos meios de comunicações nos seus planejamentos.

Outro óbice levantado nas entrevistas com os comandantes da 11ª Cia Com Mec e que pode comprometer o emprego da 1ª Bda C Mec é a dificuldade em montar todas as redes-rádios internas e externas típicas da brigada, caso seja necessário somente o emprego do equipamento rádio FALCON, uma vez que os rádios MOTOROLA são civis. Esse óbice possui influência na execução da doutrina para uma brigada e está diretamente relacionado com a falta de material. Esta dificuldade será melhor abordada no fator Material.

As respostas dos questionários apontam que a 11ª Cia Com Mec tem conseguido minimizar essa carência, porém é um fato que já pode ser percebido pelos militares que trabalham com o apoio de comunicações, limitando a sua capacidade.

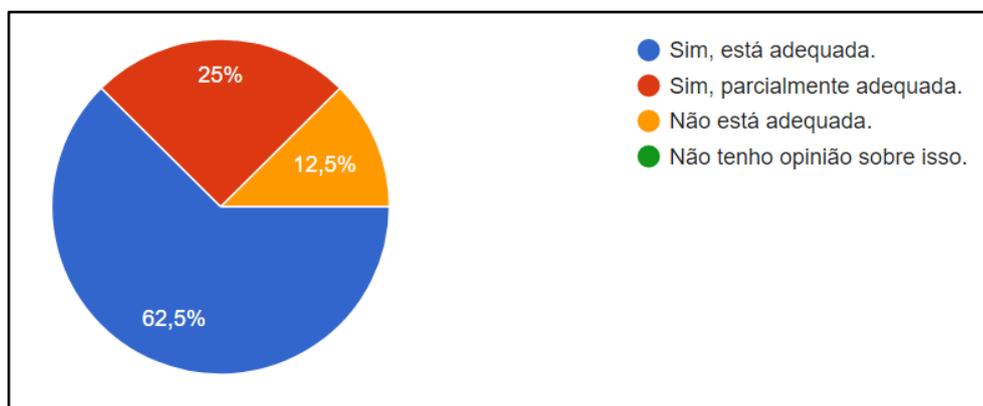


Gráfico 3. Doutrina das Comunicações de Brigada.

Fonte: Autor, 2021 (Formulário Google).

Neste gráfico acima, constatamos que apenas 37,5% dos entrevistados indicaram que a doutrina da Cia Com já apresentava limitações no seu emprego. As entrevistas com os comandantes pontuaram que de maneira geral as comunicações enfrentam dificuldades na sua organização, porém conseguem mitigar as suas tarefas com um planejamento mais criterioso de meios de comunicações da 1ª Bda C Mec.

Do estudo realizado, podemos inferir que a 1ª Bda C Mec possui um óbice na sua capacidade, porém as tarefas que estão sendo executadas pela Companhia no apoio às missões dessa GU estão da 1ª Bda C Mec, estão sendo mitigadas de forma a não atender o seu emprego.

4.2 ADESTRAMENTO E EDUCAÇÃO

No estudo dos fatores geradores de capacidades Adestramento e Educação verificamos a sua influência na geração das capacidades da 1ª Bda C Mec em obter sua consciência situacional.

O fator Adestramento compreende as atividades de preparo desencadeadas por meio do planejamento do ano de instrução da 1ª Bda C Mec, obedecendo a programas e ciclos específicos propostos pela 3ª DE, o Comando Militar do Sul e pelo Comando de Operações Terrestre. (BRASIL, 2015)

O fator Educação é expresso por todas as atividades continuadas de capacitação e habilitação, formais e não formais, destinadas ao desenvolvimento do integrante da Força Terrestre quanto à sua competência individual requerida. (BRASIL, 2015)

Assim, fica evidente a importância desses dois fatores, bem com a existência de uma grande relação entre eles no desenvolvimento das capacidades de uma grande unidade.

Quanto a isso cabe destacar que a 1ª Bda C Mec vem desempenhando sua vocação para o combate por meio de preparação específica e verificação do nível de seu adestramento por meio da execução do previsto no Cronograma de Instrução da 1ª Bda C Mec.

Das entrevistas realizadas foi verificado que anualmente a 1ª Bda C Mec realiza o adestramento de suas tropas participando das Op FURACÃO, Op RONDON, Op ÁGATA, Op MANOTAÇO, Op GUARANI, dentre outras.

As preparações das suas tropas para as certificações operacionais das suas frações para o emprego da FORSUL e da FORPRON capacitam suas tropas em todas as funções de combate da 1ª Bda C Mec.

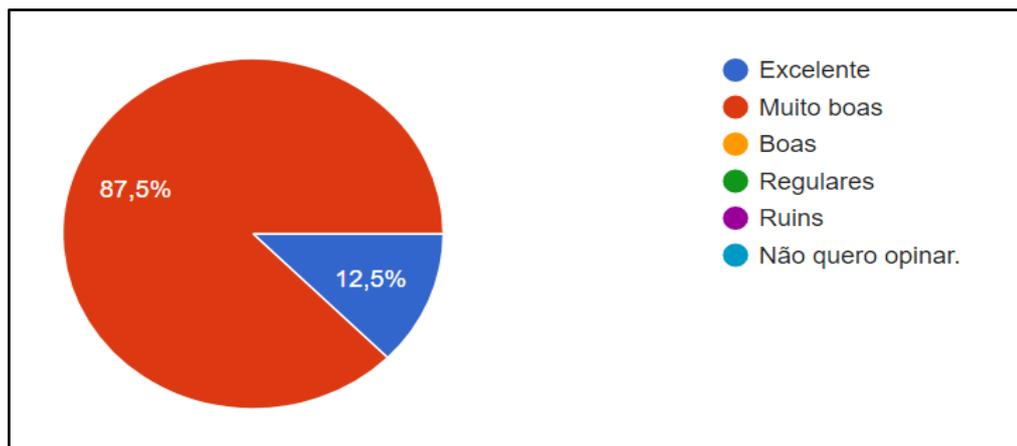


Gráfico 4. Nível de adiestramento e atualização dos conhecimentos de comunicações.

Fonte: Autor, 2021 (Formulário Google).

No que tange a função Comando e Controle e a geração da consciência situacional dessa grande unidade, destaca-se que os militares avaliam como muito bom o nível de adiestramento e preparação da 1ª Bda C Mec.

A 11ª Cia Com Mec desenvolve no início do ano de instrução um seminário com seus militares envolvidos no apoio de comunicações à 1ª Bda C Mec e com os militares que irão compor o Pelotão de Comunicações previstos nos elementos de manobra e de apoio ao combate. Nessa oportunidade, a 11ª Cia Com Mec aproveita para atualizar, nivelar, padronizar e treinar as TTP (técnicas, táticas e procedimentos) nos hardwares e softwares utilizados nas operações.

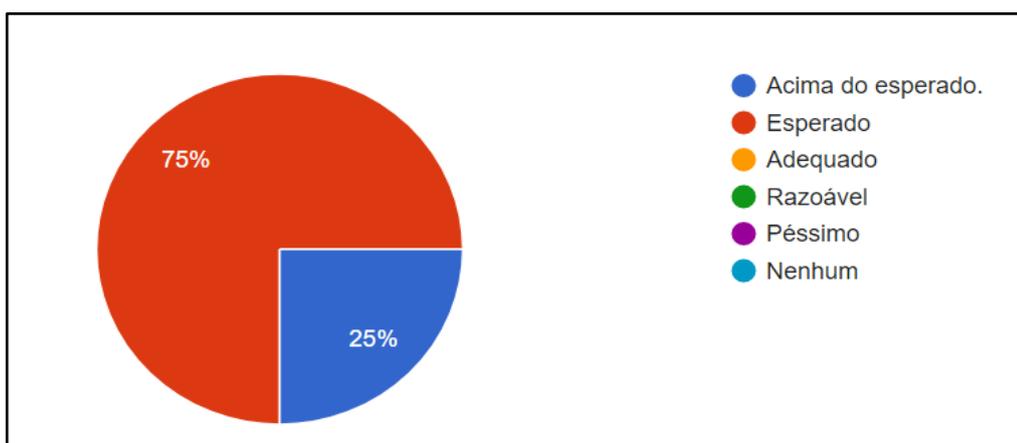


Gráfico 5. Conhecimentos de comunicações adquiridos na 11ª Cia Com Mec.

Fonte: Autor, 2021 (Formulário Google).

Do gráfico acima, percebe-se a importância e a qualidade do fator Educação desencadeado nos adestramentos dos escalões da 1ª Bda C Mec.

A 1ª Bda C Mec durante o ano ainda desencadeia a Op FURACÃO-RONDON, exercício que coloca em prática os conhecimentos adquiridos nos estágios e repassados aos militares de suas OMDS, nessa oportunidade o Cmt 1ª Bda C Mec consegue avaliar o nível de entrega da consciência situacional de sua GU, tendo condições de corrigir as deficiências apresentadas.

Das entrevistas realizadas os comandantes identificaram os óbices que a Função Comando e Controle enfrenta na Educação e Adestramento de seus elementos. Uma das deficiências apontadas é a rotatividade dos militares das OMDS que recebem o adestramento a permanecer por mais um ano trabalhando com as atividades de Comando e Controle, dificultando uma maior evolução a longo prazo da função no âmbito das OMDS.

Um outro óbice observado é a facilidade que os equipamentos MOTOROLA entregam para os operadores no nível unidade, influenciando os militares dos Pel Com a não desenvolverem uma maior familiarização com os equipamentos FALCON. Como resultante desse processo, os operadores dos Pel Com das OMDS apresentam um menor aproveitamento das funcionalidades e capacidades dos meios quando comparados com os operadores da 11ª Cia Com Mec.

Outro desafio da 11ª Cia Com Mec é o trabalho constante de conscientização das OM da Bda em relação à importância das Comunicações para as operações e da difusão dos conhecimentos para todos os integrantes das OMDS que não são comunicantes.

Os fatores de Adestramento e Educação que envolvem a função de combate Comando e Controle não chegam a comprometer a missão da 1ª Bda C Mec, porém dificultam a evolução dos meios de comunicações e uma melhor geração da consciência situacional.

Assim esses óbices podem ser avaliados no desempenho alcançado na Operação Ibicuí, adestramento da 3ª DE com todas as suas GU orgânicas. Ressalta-se ainda que a 1ª Bda C Mec possui a Operação Guarani, exercício combinado com o Exército Argentino, que ocorre de três em três anos. Nessas duas oportunidades a capacidade da 1ª Bda C Mec é testada e suas OMDS também colocam à prova seus adestramentos na Função Comando e Controle.

4.3 MATERIAL

No que diz respeito ao fator Material, a geração de capacidades da 1ª Bda C Mecanizada também compreende todos os materiais e sistemas disponíveis de Comando e Controle para seu uso. É ideal que esses equipamentos acompanhem a evolução de tecnologias de emprego militar e com base na prospecção tecnológica. (BRASIL, 2015).

Esse fator à luz das capacidades que pode oferecer para a 1ª Bda C Mec e para a 11ª Cia Com Mec se torna como o mais importante. A consciência situacional está diretamente ligada ao fator Material, pois os equipamentos de comunicações e as suas possibilidades podem influenciar nos diversos níveis do processo decisório dos comandantes.

Há de salientar que o fator Material não é decisivo para a vitória no campo de batalha. Contudo, pode dificultar o alcance das ordens dos comandantes no menor prazo e distâncias possíveis, bem como pode dificultar a obtenção de importantes e oportunas informações para os planejamentos das operações.

Pelas características presentes em uma Bda C Mec, como por exemplo, a mobilidade, a flexibilidade e a proteção em uma frente e profundidade amplas, o meio rádio assume um papel primordial.

Essa característica ficou evidenciada no resultado dos questionários, como mostra os gráficos abaixo:

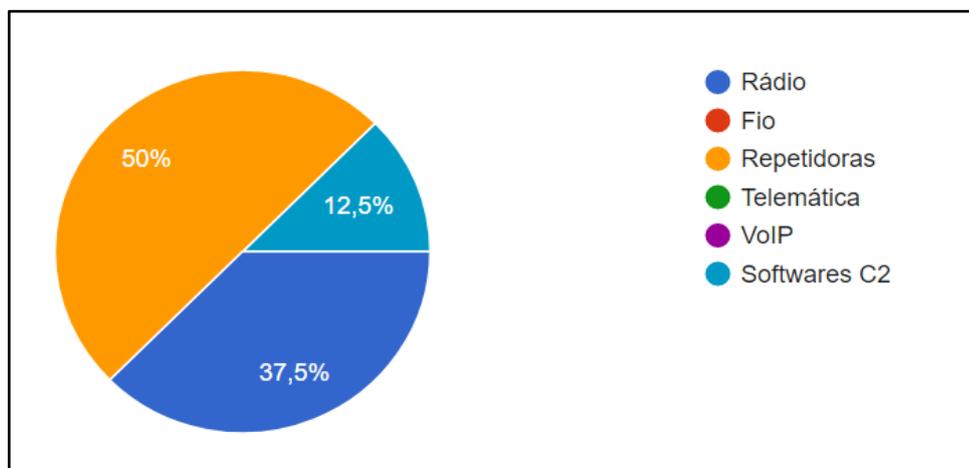


Gráfico 6. Meios de comunicações mais empregados nas Op.

Fonte: Autor, 2021 (Formulário Google).

O gráfico 6 demonstra a importância das repetidoras da MOTOROLA GTR 8000 e dos meios rádio nas operações da 1ª Bda C Mec, tendo sido apontados como os principais meios de comunicações por 87,5% dos militares (uma vez que a utilização das repetidoras GTR 8000 está ligada ao emprego dos rádios).

A existência de sete repetidoras GTR 8000 na 11ª Cia Com Mec oferece uma capacidade de atender as comunicações dos regimentos da 1ª Bda C Mec, ligando as redes internas da brigada e dos regimentos.

Os óbices existentes na 1ª Bda C Mec podem ser expressos, inicialmente, pelo gráfico abaixo:

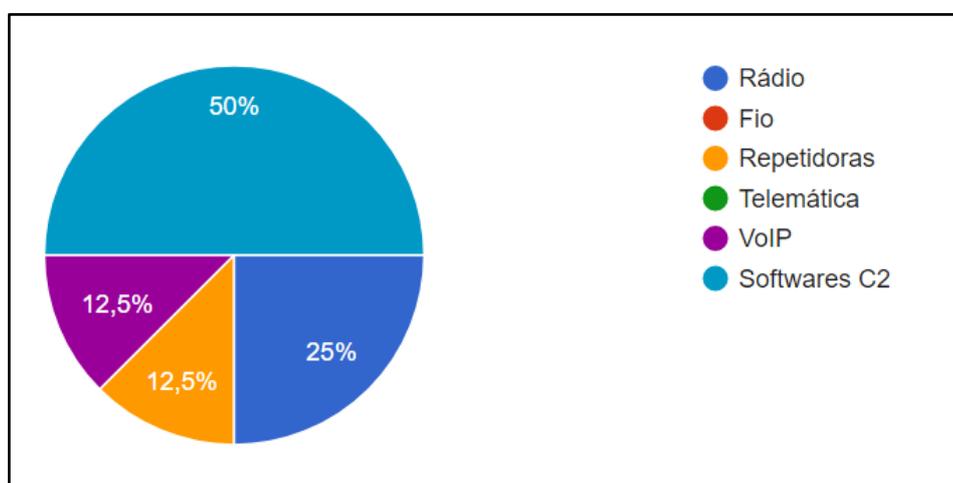


Gráfico 7. Carência dos meios de comunicações.

Fonte: Autor, 2021 (Formulário Google).

Os óbices que envolvem a falta de material podem ser apontados nos seguintes meios de comunicações: rádios FALCON II ou multibanda, terminais SISCOMIS, viaturas especializadas de comunicações, softwares que facilitam o emprego dos rádios, meios de informática para mobiliar o PC/1ª Bda C Mec e antenas repetidoras de sinal de internet. Destaca-se que a carência de vários materiais de comunicações afeta, indiretamente, os outros fatores geradores de capacidades.

As pesquisas indicam que os softwares também são largamente empregados na 1ª Bda C Mec.

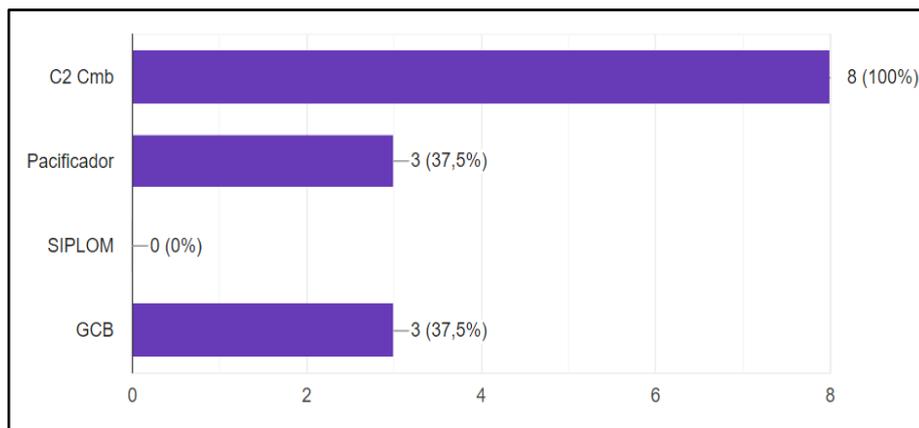


Gráfico 8. Softwares de C2 mais utilizados na 1ª Bda C Mec.

Fonte: Autor, 2021 (Formulário Google).

O gráfico 8 nos traz uma indicação dos programas mais utilizados durante as operações. Nesse momento cabe uma explicação: a resposta desse questionamento permitia mais de uma opção, uma vez que muitas vezes o Cmdo 1ª Bda C Mec utiliza tanto o C2Cmb, quanto o Pacificador simultaneamente em suas operações. Observamos que a 1ª Bda C Mec consegue levar para seus adestramentos a sua consciência situacional, mesmo que com restrição.

Outro óbice ligado aos programas de C2 é a necessidade de finalizar o Sistema do Gerenciador do Campo de Batalha (GCB). Ele é um software desenvolvido especificamente para prover a consciência situacional no campo de batalha, a partir de sua utilização nas Viaturas Blindadas Guarani (VBTP Guarani). O software está sendo aprimorado pelos engenheiros do Exército Brasileiro e parcerias. Os regimentos da 1ª Bda C Mec possuem 27 viaturas blindadas que já estão equipadas com os rádios que podem receber o GCB, aumentando sua geração da consciência situacional. Quando finalizado, as VBTP poderão enviar dados por meio dos enlaces rádios para todos os postos das redes rádio. A 11ª Cia Com Mec possui 04 viaturas Guarani para apoiar o Cmdo 1ª Bda C Mec (um para cada PC previsto e um para o Cmt Cia Com).

Atualmente o software C2 Cmb também possui um óbice para a 1ª Bda C Mec. Sua utilização está expandida até o nível Grande Unidade, ou seja, as suas OMDS não utilizam as ferramentas oferecidas para a geração da consciência situacional no nível Unidade, o que limita a função Comando e Controle no ambiente interno da brigada. Decorrência dessa limitação é o óbice causado para a 11ª Cia Com Mec e para o Cmdo 1ª Bda C Mec de lançar todas as informações de suas OMDS dentro do

sistema, a fim de proporcionar a consciência situacional da brigada para os comandantes de seus escalões superiores.

Outro óbice que impacta na Função de Comando e Controle da 1ª Bda C Mec e conseqüentemente, na consciência situacional é a limitação para instalação em viaturas blindadas antigas (CASCAVEL, URUTU, dentro outras) dos equipamentos rádios da família FALCON. Isso ocorre devido ao problema de adaptação do sistema elétrico da viatura com a alimentação dos rádios, ocorrendo grande possibilidade de queima dos equipamentos.

Embora não tenha sido alvo dos questionários, o emprego do Sistema de Comunicações Militares por Satélite (SISCOMIS) foi largamente citado nas entrevistas dos comandantes e do E3/1ª Bda C Mec como um meio primordial nas operações. A sua importância está ligada a capacidade de oferecer um link de dados em qualquer posição, independente da distância do PC/1ª Bda C Mec com os PC do escalão superior e subordinado.

Com o uso do SISCOMIS a 1ª Bda C Mec consegue acesso limitado aos softwares de C2, SPED, Zimbra e realizar uma videoconferência do Cmt da Bda com quem desejar por meio da ROD e EBNet.

Os óbices desse meio satelital estão ligados a sua pequena capacidade de enlace (2Mbps), a sistemática dos pedidos de utilização que devem ser feitos para o Ministério da Defesa (MD) e a quantidade disponibilizada de antenas para a 1ª Bda C Mec (01 antena que fica de posse da 11ª Cia Com Mec).

Com a evolução dos meios de comunicações que utilizam dados e o largo emprego das videoconferências (VC) nas operações a capacidade de processamento de dados se tornou pequena para emprego de uma grande unidade. Essa banda de 2Mbps dos terminais SISCOMIS acabam limitando o emprego do processamento de dados do C2Cmb, SPED, VoIP, Zimbra, Pacificador, VC, dentre outros meios. A saída adotada para mitigar esse problema é a priorização dos sistemas e das ações conforme a intenção do Cmt Bda.

No que diz respeito a solicitação de uso dos terminais SISCOMIS para o MD, o prazo que deve dar entrada neste órgão é de 10 dias de antecedência. Porém para atender o prazo estipulado pelo MD, os pedidos devem partir da 11ª Cia Com Mec, seguindo a cadeia de comando (1ª Bda C Mec, 3ª DE, CCOp/CMS, COTER e MD), no mínimo 20 dias de antecedência. E ainda, a existência um terminal SISCOMIS limita o seu emprego em uma única zona de ação, que geralmente é o PC/Bda. O

ideal seria pelo menos 2 terminais para a 11ª Cia Com Mec, que atenderia uma segunda posição com o desdobramento do seu 2º Pel Com ou do PCR e/ou o princípio da continuidade e da redundância dos sistemas de comunicações.

Como forma de mitigar todos esses óbices apresentados a 11ª Cia Com Mec tem buscado alternativas que possam minimizar os óbices existentes nos diversos meios de comunicações. Uma medida muito comum adotada por todas as Cia Com orgânicas do Comando Militar do Sul é o empréstimo de materiais para a companhia que está indo para as operações da sua grande unidade, aumentando consideravelmente a sua capacidade de Comando e Controle. Logicamente, isso só é possível de ser feito, mediante a autorização dos Cmdo Bda. Esse procedimento fica bastante evidente no âmbito da 1ª Bda C Mec na Op GUARANI, exercício combinado com o Exército Argentino, na qual a 11ª Cia Com Mec apanha grande quantidade de equipamentos de todos os meios de comunicações existentes nas Cia Com do Comando Militar do Sul.

Acredita-se que de certa forma isso está sendo possível analisando as respostas dos questionários e a posição dos últimos comandantes de subunidade.

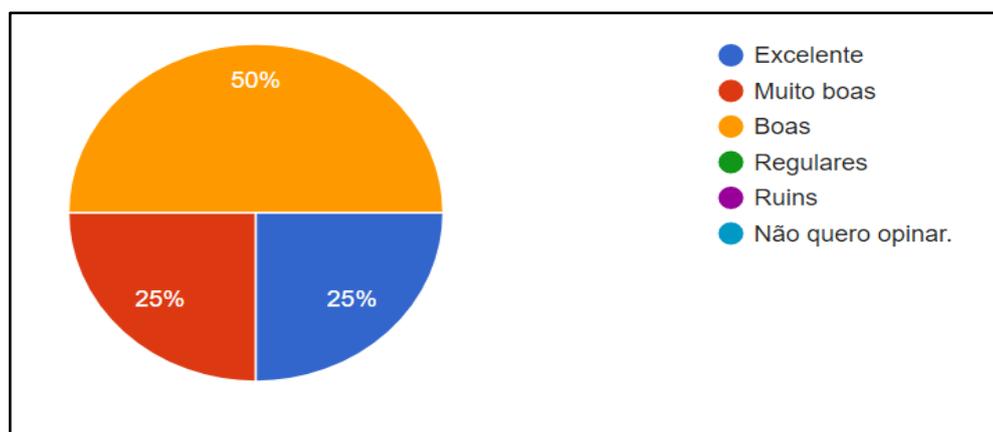


Gráfico 9. Condições dos meios de Com

Fonte: Autor, 2021 (Formulário Google).

Da análise do gráfico das condições dos meios de comunicações da 1ª Bda C Mec podemos inferir que a 11ª Cia Com Mec tem conseguido de certa forma minimizar a falta de materiais durante as operações. Os 75% dos militares consideram as condições de boa para muito boas dos equipamentos utilizados no apoio e 25% consideram essa situação excelente. Porém a limitação fica evidente nos exercícios de adestramento no nível da 3ª DE, onde todas as brigadas estão em operações ao mesmo tempo.

Diante de tudo que foi apresentado, percebe-se o quanto o fator Material é importante para a 1ª Bda C Mec no desenvolvimento das capacidades de geração da consciência situacional, bem como na sua ligação com os outros fatores.

4.4 PESSOAL

Esse fator abrange todas as atividades relacionadas aos integrantes da 1ª Bda C Mec, nas funcionalidades: plano de carreira, movimentação, dotação e preenchimento de cargos, serviço militar, higidez física, avaliação, valorização profissional e moral. (BRASIL, 2015).

Esse fator é influenciado principalmente na rotatividade dos militares nas diversas OMDS da 1ª Bda C Mec. Por ser localidades no interior do Rio Grande do Sul, mais precisamente na fronteira oeste do Estado, são consideradas de Localidade Especial – Categoria “B” ou guarnições de difícil recompletamento. Portanto, a grande maioria dos militares permanecem somente dois anos na OM. A 11ª Cia Com Mec possui uma deficiência muito grande no universo de 3º Sgt formado pela ESA, 1º Tenentes formados pela AMAN e Capitães formados pela AMAN.

Com base no Plano Estratégico do Exército 2020-2023 e na Portaria Nº 23-DGP, de 31 de janeiro de 2014, que fixa os percentuais dos efetivos dos militares do Exército, em suas OM, vemos que a 1ª Bda C Mec possui a prioridade de recompletamento na prioridade nº 2, ou seja, possui uma média de recompletamento que fica em torno dos 75%. Disso podemos inferir que a 1ª Bda C Mec não chegará a complementar os 100% dos efetivos previstos de oficiais e sargentos.

Além dos óbices apresentados acima, as entrevistas com os comandantes da 11ª Cia Com Mec diagnosticaram a deficiência de militares com conhecimento mais aprofundado em redes. Os militares existentes atualmente na OM possuem plenas condições de cumprir as missões atuais, porém como são poucos, caso forem movimentados, a OM perderia grande capacidade operacional. A falta de militares que dominam o conhecimento de redes pode prejudicar a configuração dos sistemas nas operações, culminando no risco da geração da consciência situacional do Cmdo 1ª Bda C Mec.

A 1ª Bda C Mec em anos anteriores também teve uma carência em operadores dos terminais SISCOMIS. Esses militares são formados e autorizados pelo Ministério

da Defesa para operarem os terminais satelitais, sendo vedado que militares sem a habilitação de operador do SISCOMIS possam configurar tal meio nobre e sensível.

A 11ª Cia Com Mec tem procurado resolver a demanda da falta de 3º Sargentos por meio da convocação de militares temporários, das constantes solicitações para o Departamento Geral de Pessoal por meio dos planos previstos e pela cadeia de comando por intermédio da 1ª Bda C Mec.

4.5 INFRAESTRUTURA

O fator infraestrutura engloba todos os elementos estruturais (instalações físicas, equipamentos e serviços necessários) que dão suporte ao preparo e ao emprego dos elementos da 1ª Bda C Mec, de acordo com a especificidade de cada um e o atendimento aos requisitos do exercício funcional. (BRASIL, 2015)

A existência de instalações, equipamentos e simuladores nas OMDS da 1ª Bda C Mec que possam oferecer um aprendizado da doutrina, um melhor adestramento e o contato com equipamentos mais modernos, aumentam a obtenção, atualização e manutenção das capacidades a 1ª Bda C Mec.

Nesse viés, a 11ª Cia Com Mec possui um Centro de Capacitação de Comando e Controle (C4), vocacionado para o ensino e atualização dos conhecimentos na área das comunicações. Além dos seminários de Comando e Controle que são realizados anualmente na 11ª Cia Com Mec, o C4 fica à disposição de todos os militares para travar contato com os equipamentos existentes e os softwares de Comando e Controle.

Essa estrutura pode ser utilizada para minimizar os óbices apresentados dentro da 1ª Bda C Mec com a operação dos rádios pelos militares dos Pel Com das OMDS.

Ainda no aspecto do desenvolvimento das capacidades de Comando e Controle a 11ª Cia Com Mec oferece para seus militares o acesso pelo moodle de ferramentas e instruções que habilitam os militares para operarem o C2 Cmb e o Pacificador, duas ferramentas utilizadas na geração da consciência situacional.

Os óbices que podem ser evidenciados na 1ª Bda C Mec e na 11ª Cia Com Mec estão ligados as dificuldades de despertar o interesse dos militares das OMDS que não são oriundos da arma de comunicações de buscar seu autoaperfeiçoamento utilizando a infraestrutura do C4 e contribuir para a função Comando e Controle de suas OMDS. Além da parte de conhecimento dos softwares, os militares poderão

aprender a montar um ambiente de rede para montar a estrutura do PC de suas OMDS.

5. CONCLUSÃO

A evolução mundial das tecnologias das comunicações tem influenciado as pessoas, as empresas, o comércio e, não seria diferente, as operações militares. A rapidez com que essas tecnologias são apresentadas criam dificuldades para o Ministério da Defesa, particularmente o Exército Brasileiro, conseguirem acompanhá-la.

Essa evolução tem influenciado de forma direta e indireta as operações militares, criando um ambiente mais complexo, exigindo uma elevada capacidade de planejamento, comando, controle e coordenação do emprego das tropas. A decisão do próximo passo que o Comandante deve dar num campo de batalha implica na crescente necessidade de se obter informações para o Processo de Integração do Terreno, Condições Meteorológicas, Inimigo e Considerações Civis (PITCIC).

Com isso, cresce a necessidade da obtenção da consciência situacional e a rápida possibilidade de ligar-se com seus comandantes subordinados, tomar decisões, transmitir ordens, coordenar as operações e manter-se informado acerca das reações do inimigo. Dessa forma, o ciclo de tomada de decisão precisa ser mais rápido e fortemente influenciado pela capacidade tecnológica, particularmente no campo das comunicações.

A Brigada é o primeiro escalão que se percebe a combinação das funções de combate, tendo sua organização baseada na missão e no ambiente operacional. Suas possibilidades e limitações dependem, portanto, da capacidade que suas OM subordinadas possuem na sua respectiva função de combate. Diante disso na função de combate Comando e Controle, a Cia Com deve dispor de meios, tanto em equipamentos quanto em recursos humanos, que atendam o estabelecimento das comunicações de um SISTAC/Bda, sob quaisquer condições de operação, oferecendo como um dos seus produtos finalísticos a consciência situacional.

Assim surgiu o questionamento se a estrutura atual, os meios, o pessoal, as capacitações de uma Cia Com Bda estão adequadas ou carecem de alterações para suprir a necessidade de uma consciência situacional do Cmt Bda? Possui algum óbice? Fruto dessas perguntas o estudo escolheu a 1ª Bda C Mec como base e

procurou responder essas perguntas a fim de contribuir para o assunto na área da Defesa, bem como para fomentar as discussões acerca do tema.

Nesse estudo foram realizadas pesquisa bibliográficas na literatura que trata do assunto e para dar uma base de conhecimentos atualizados às respostas, foram encaminhados questionários aos últimos três comandantes da 11ª Cia Com Bda, aos atuais Cmt Pel da Cia, adjuntos dos Pel Com e ao Chefe da Seção de Operações da 1ª Bda C Mec.

Foram analisadas as respostas e comparadas com os fatores geradores das capacidades do DOAMEPI (Doutrina, Organização, Adestramento, Material, Educação, Pessoal e Infraestrutura) e a Lista de Tarefas Funcionais existentes na Função de Combate Comando e Controle, tendo sido elencadas as tarefas que podem ser influenciadas positivamente ou negativamente pelos meios de comunicações existentes na 1ª Bda C Mec durante a geração da consciência situacional.

Do estudo verificou-se que a 1ª Bda C Mec é bem atendida pela 11ª Cia Com Mec no que diz respeito as instalações dos PCP e PCT. Seu óbice está ligado na possibilidade de estruturar os três PC previstos na doutrina (PCP, PCT e PCR) simultaneamente, o que refletiria na sua capacidade de obter rapidamente as informações logísticas, uma vez que o PCR estaria mais próximo da região da Base Logística de Brigada. Essa limitação é criada pela falta de material e algumas restrições de pessoal.

Ressalta-se como óbice a ser mitigado no emprego da 11ª Cia Com Mec a necessidade de se adequar o previsto nos manuais doutrinários que tratam do emprego da Cia Com da Bda, C11-30 (1998), com o previsto na sua Base Doutrinária (2014) de forma a não gerar dúvida no emprego dos seus dois pelotões operacionais.

Quanto ao emprego dos meios de comunicações verificamos que a 11ª Cia Com Mec atende muito bem às necessidades de C2 e a consciência situacional do Comandante da 1ª Bda C Mec com os meios de comunicações existentes. Como óbice pode ser elencado a alta dependência do meio rádio para o cumprimento das missões da 1ª Bda C Mec. Logicamente, esse fato está diretamente ligado às características de emprego da Brigada de Cavalaria Mecanizada, frentes largas, grandes profundidades e grande mobilidade, o que requer comunicações contínuas e flexíveis. Essa dependência também pode estar ligada à falta de outro meio que possa atender as necessidades do fluxo de informações dentro da 1ª Bda C Mec, como um celular de campanha, rádios multicanais (multiplexados) ou satelital como base do

SISTAC/Bda. No atual momento, os rádios MOTOROLA e suas repetidoras estão suprindo a demanda existente da falta de equipamentos militares.

A utilização dos rádios, principalmente dos equipamentos MOTOROLA, aumentam as possibilidades de interceptação e escuta da Guerra Eletrônica e da Guerra Cibernética deixando a utilização da fonia bastante vulnerável à ação do inimigo. Esse aspecto cria um fator preocupante para a Segurança das Comunicações e afeta diretamente a capacidade de geração da consciência situacional em todos os níveis de comando.

Outro possível óbice da 1ª Bda C Mec é a dificuldade de transmissão de dados em movimento, ou até mesmo, parado com mensagens contendo anexos (fotos, áudios ou vídeos) cada vez maiores. A evolução das comunicações sinaliza com mais esse recurso a ser utilizado nas operações, oferecendo uma consciência situacional para o Comandante mais detalhes e realista. Este tipo de comunicação leva a necessidade de elevadas taxas de transmissões de dados já a partir dos menores escalões e que os escalões superiores possuam suporte para taxas de transmissão muitas vezes maiores para envio de dados para a Divisão de Exército. Percebe-se que os equipamentos SISCOMIS (taxa em torno de 2Mbps) atendem com limitação às necessidades de EBNet, Internet, videoconferências e transmissão de dados do PC/1ª Bda C Mec, ficando dependente a um acesso próximo de internet provida de alguma OM.

Assim, sugere-se que num futuro próximo, não mais se justificaria a impossibilidade de envio de mensagens, parado ou em deslocamento, contendo grandes anexos. Nesse sentido, pode-se inferir que o primeiro grande reflexo da evolução tecnológica para o emprego das comunicações será o aumento da capacidade de transmissão de dados via rádio, similar a utilização dos telefones com os aplicativos de mensagens.

Um outro óbice levantado é a insuficiência de computadores táticos militares com o software GCB, que poderiam ser instalados nas VBTP GUARANI da 1ª Bda C Mec. Essa Grande Unidade recebeu uma quantidade razoável de blindados, porém sem estar instalada essa tecnologia no seu sistema de C2. Caso essas VBTP possuíssem a tecnologia, facilitaria ao operador e ao seu comandante sofisticada tecnologia, segurança e eficiência, nas diversas operações, bem como possibilitaria a aplicação da consciência situacional do campo de batalha em todas as suas fases.

Quanto a estrutura da 11ª Cia Com Mec verificamos que atualmente as instalações atendem às necessidades da 1ª Bda C Mec não necessitando de grandes modificações nos seus pelotões ou na sua composição. Caso ocorra a aquisição de novos meios de comunicações como as viaturas dos Módulos de Telemática Operacional, a estrutura da 11ª Cia Com Mec precisará ser modificada para atender a demanda de conservação, armazenamento desses meios em garagens e instalações apropriadas para sua manutenção.

Se aproximando do término desse estudo, sugere-se uma possível revisão bibliográfica da doutrina de comunicações na Bda, bem como do estudo de uma modernização dos meios de comunicações no escalão Brigada a fim de oferecer uma melhor e mais rápida consciência situacional aos nossos Comandantes diante da evolução dos meios de comunicações.

Embora os investimentos do Governo Federal nas Forças Armadas ainda não atendam totalmente às necessidades existentes no Exército Brasileiro, Marinha do Brasil e Força Área, este estudo sugere o investimento no Módulo de Telemática Operacional para aumento da capacidade de processamento das informações não só da 1ª Bda C Mec, como em todas as Brigadas do Exército Brasileiro. Atualmente, o MTO oferece uma gama de serviços aos usuários com equipamentos rádio, com tecnologia de Guerra Eletrônica (Medidas de Proteção Eletrônica), bem como contando com recursos de tecnologia da informação para proteção cibernética. Dessa forma, essa aquisição contribuiria em muito na geração da consciência situacional, como: gerenciar informações e dados, assegurar o acesso à informação com segurança, conduzir operações de rede, processar informações relevantes, confeccionar relatórios, considerar imediatamente as informações críticas nas simulações e projeções para ajustar a operação constantemente, dentre outras.

Outras sugestões que podemos apresentar são a possibilidade de expansão do Sistema Rádio Digital Troncalizado (SRDT P25) da MOTOROLA, a aquisição de equipamentos que se assemelham a tecnologia de celular de campanha e/ou equipamentos com tecnologias satelitais facilitando os deslocamentos dos meios blindados e mecanizados da 1ª Bda C Mec. Isso já é feito nas Brigadas de Selva, porém de forma limitada devido ao alto custo durante o seu uso.

Quanto ao estudo dos fatores de Pessoal e Educação vimos que os óbices estão diretamente ligados a rápida evolução das tecnologias. Muitos militares não possuem conhecimentos atuais em comunicações, o que requer um esforço que está

sendo desencadeado pela a 11ª Cia Com Mec em capacitar o pessoal que apresenta limitação. Essa capacitação feita pela a 11ª Cia Com Mec se torna importante pois a falta de conhecimentos pode limitar o fluxo das informações, o desenvolvimento das capacidades em C2 e a geração da consciência situacional do Comandante da 1ª Bda C Mec.

Por fim, este trabalho procurou verificar os óbices existentes na 1ª Bda C Mec na geração da consciência situacional. Acredita-se que o seu conteúdo, fruto da revisão bibliográfica, pesquisas junto aos integrantes da 1ª Bda C Mec e 11ª Cia Com Mec, possa contribuir com o aprimoramento da doutrina de emprego da Brigada de Cavalaria Mecanizada. Esse assunto não foi esgotado em sua plenitude, carecendo de mais pesquisas nessa área, bem como a possibilidade de acompanhamento de testes operacionais e experimentação doutrinária durante o emprego da 1ª Bda C Mec em operações. Inclui-se a tudo isso, a constante evolução tecnológica e a Doutrina Militar Terrestre precisarão se atualizar para acompanhar essas evoluções.

REFERÊNCIAS

- BASSOLI, Douglas. **As Funções de Combate: Uma transformação no Planejamento das Operações Militares**. Revista da Doutrina Militar Terrestre. Brasília, 2013.
- BRASIL. Ministério da Defesa. **As Comunicações nas Operações (EB70-MC-10.246)**. 1. Ed. Brasília, 2020.
- _____. Ministério da Defesa. **Brigada de Cavalaria Mecanizada (EB70-MC-10.309)**. 3. Ed. Brasília, 2019.
- _____. Ministério da Defesa. **Concepção de Preparo e Emprego da Força Terrestre (EB70-D-10.002)**. 3. Ed. Brasília, 2019.
- _____. Ministério da Defesa. **Doutrina Militar Terrestre (EB20-MF-10.102)**. 2.ed. Brasília, 2019.
- _____. Ministério da Defesa. **Glossário de Termos e Expressões para uso no Exército (EB20-MF-03.109)**. 5.ed. Brasília, 2018.
- _____. Ministério da Defesa. **Operações (EB70-MC-10.223)**. 5. ed. Brasília, 2017.
- _____. Ministério da Defesa. **Lista de Tarefas Funcionais (EB70-MC-10.341)**. 1. Ed. Brasília, 2016.
- _____. Ministério da Defesa. **Comando e Controle (EB20-MC-10.205)**. 1. Ed. Brasília, 2015.
- _____. Ministério da Defesa. **Glossário das Forças Armadas (MD35-G-01)**. 5. Ed. Brasília, 2015.
- _____. Ministério da Defesa. **Doutrina para o Sistema de Comando e Controle (MD31-P-03)**. 3. Ed. Brasília, 2015.
- _____. Ministério da Defesa. **Catálogo de Capacidades do Exército 2015-2035 (EB20-C-07.001)**. 1. Ed. Brasília, 2014.
- _____. Ministério da Defesa. **O Exército Brasileiro (EB20-MF-10.101)**. 1. Ed. Brasília, 2014.
- _____. Ministério da Defesa. **Processo de Planejamento e a Condução das Operações Terrestres (EB20-MC-10.211)**. 1. Ed. Brasília, 2014
- _____. Ministério da Defesa. **Batalhão de Comunicações (C11- 20)**. 1. Ed. Brasília, 2003.

_____. Ministério da Defesa. **As Comunicações na Brigada (C 11-30)**. 2. ed. Brasília, 1998.

_____. Ministério da Defesa. **Emprego das Comunicações (C 11-1)**. 2. ed. Brasília, 1997.

_____. Ministério da Defesa. **Comunicações na Cavalaria (C 11-2)**. 1. ed. Brasília, 1995.

CAMILO, Marcelo José; MOURA, David Fernandes Cruz; SALLES, Ronaldo Moreira. **Redes de Comunicações Militares: desafios tecnológicos e propostas para atendimento dos requisitos operacionais do Exército Brasileiro**. Revista Militar de Ciência e Tecnologia, v. 37, n. 3, 2020.

CASTELLS, Manuel. **A Galáxia Internet: reflexões sobre a Internet, negócios e a sociedade**. Zahar, 2003.

DINIZ, Antônio Luiz da Silva; GUIMARÃES, Augusto da Silva. **Interoperabilidade entre os Sistemas de Comunicações de Área da Divisão de Exército e Brigada e suas Implicações sobre a Guerra Centrada em Redes**. 2020. Artigo Científico – Escola Aperfeiçoamento de Oficiais, EsAO, Rio de Janeiro, 2020.

ESCOLA DE COMANDO E ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO (Brasil). Departamento de Pesquisa e Pós-Graduação. **Manual de Elaboração de Projetos de Pesquisa na ECEME**. Rio de Janeiro: 2012.

MAGRANI, Eduardo. **A internet das coisas**. Editora FGV, 2018.

NEVES, Eduardo Borba; DOMINGUES, Clayton Amaral. **Manual de Metodologia da Pesquisa Científica**. 1.ed. Rio de Janeiro: EB/CEP, 2007.

NÓBREGA, Gildenildo Paulino da. **Os Sistemas Militares de Comando e Controle do Exército Brasileiro nas Operações**. Trabalho de Conclusão de Curso – Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2019.

SALLES, R. M.; MOURA, D. F. C.; CARVALHO, J. M. A.; SILVA, M. R.; **Novas Perspectivas Tecnológicas para o Emprego das Comunicações no Exército Brasileiro**; Revista Militar de Ciência e Tecnologia, 2008, XXV, 68.

VISACRO, Alessandro. **Superando o Caos: A Função de Combate Comando e Controle Além da Tecnologia da Informação**. Military Review, p 19, 2015.

YAMASHITA, Rôber. **O Sistema Tático de Comunicações nas Operações Complementares**. Trabalho de Conclusão de Curso – Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2019.

ELIAS, Marcelo. **O que é Mundo VUCA**. 2019. Disponível em: <<https://administradores.com.br/artigos/o-que-e-o-mundo-vuca>>. Acesso em: 05 junho 2020.

FILHO, J. R. M. As Forças Armadas brasileiras no pós-guerra fria: **Tensões Mundiais**, [S. l.], v. 2, n. 3, p. 78–135, 2018. DOI: 10.33956/tensoesmundiais.v2i3 jul/dez.744. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/tensoesmundiais/article/view/744>. Acesso em: 14 abr. 2021.

FGV, Fundação Getúlio Vargas. **Mundo VUCA: como se preparar para o mundo das incertezas?** Disponível em <https://blog.ceem.com.br/mundo-vuca-como-se-preparar-para-o-mundo-das-incertezas/> Acesso em 29 de julho de 2020.

BDAINFPQDT, **Brigada de Infantaria Pára-quedista**. Disponível em: <<http://www.bdainfpqdt.eb.mil.br/noticias>>. Acesso em: 10 junho 2021.

CITEx, **Centro Integrado de Telemática do Exército**. Disponível em: <<https://www.citex.eb.mil.br>>. Acesso em: 05 de julho de 2021.

CMA, **Comando Militar da Amazônia**. Disponível em: <<https://www.cma.eb.mil.br/index.php/somostodosamazonia>>. Acesso em: 10 junho 2021.

CML, **Comando Militar do Leste**. Disponível em: <<http://www.cml.eb.mil.br/ultimas-noticias.html>>. Acesso em: 05 junho 2021.

CMNE, **Comando Militar do Nordeste**. Disponível em: <https://www.cmne.eb.mil.br/index.php?option=com_content&view=category&id=17&Itemid=121>. Acesso em: 05 junho 2021.

CC2FTer, **Comando e Controle da Força Terrestre**. Disponível em: <<http://www.coter.eb.mil.br>>. Acesso em: 05 junho 2021.

DEFESANET, **DefesaNet**. Disponível em: <<https://www.defesanet.com.br/tecnologia>> Acesso em: 10 junho 2021.

HARRIS, **Harris Technologies**. Disponível: <<https://www.l3harris.com/capabilities>>. Acesso em: 10 de julho de 2021.

MOTOROLA, **Rádio Portátil Motorola**. Disponível em: <https://www.motorolaradios.com.br/radiocomunicadores-portateis-digitais.html>. Acesso em 05 junho de 2021.

3ºBEC, **3º Batalhão de Engenharia de Construção**. Disponível em: <<https://www.cma.eb.mil.br/index.php/somostodosamazonia>>. Acesso em: 10 junho 2021.

7ºCIACOM, **7ª Companhia de Comunicações**. Disponível em: <<https://www.7ciacom.eb.mil.br>>. Acesso em: 05 junho 2021.

APÊNDICE – A

Entrevista com o Comandante da 11ª Cia Com Mec

1. Aspectos relacionados à doutrina e organização:

a. A 11ª Cia Com Mec quando desdobra o PC 1ª Bda C Mec consegue estabelecer quais os órgãos de comunicações?

b. A 11ª Cia Com Mec possui capacidade para instalar, explorar e manter dois PC e um PCT para atender a demanda máxima de comando e controle da 1ª Bda C Mec?

c. A 11ª Cia Com Mec possui meios suficientes para executar uma troca de PC da 1ª Bda C Mec mantendo o mínimo dos sistemas de comunicações? Quais seriam mantidos?

2. Aspectos relacionados ao adestramento e educação

a. A 1ª Bda C Mec, por meio da 11ª Cia Com Mec, realiza alguma instrução de nivelamento ou adestramentos de seus quadros para o emprego das comunicações?

b. A 11ª Cia Com Mec possui capacidade de instalar, explorar e manter todas as redes rádios típicas?

c. A 11ª Cia Com Mec possui capacidade de instalar, explorar e manter um ambiente de rede para que o EM 1ª Bda C Mec possa acessar os programas e sistemas de comunicações?

c. A 11ª Cia Com Mec realiza algum adestramento com as outras OM da 1ª Bda C Mec?

d. A 11ª Cia Com Mec realiza anualmente seu adestramento com algum exercício ou operação específica de comunicações?

e. A 11ª Cia Com Mec realiza adestramento de operadores dos softwares de C2? Já empregou alguma vez o C2 Cmb, Pacificador, ou algum outro programa?

3. Aspectos relacionados ao material:

a. Quais são os meios de comunicações utilizados durante o preparo e emprego da 1ª Bda C Mec nas operações?

b. Os equipamentos de comunicações existentes na 1ª Bda C Mec atendem as capacidades operativas previstas na função Comando e Controle?

c. A 11ª Cia Com Mec consegue apoiar todas as missões previstas em sua plenitude?

d. Caso negativo, o que não é atendido? Existe alternativa adotada para mitigar o problema? Qual?

e. Para aprimorar o C2 da 1ª Bda C Mec já foi preciso contar com o apoio de materiais de comunicações das outras Cia Com existentes na 3ª DE em alguma operação?

f. Caso positivo, quais os materiais são solicitados?

g. A 11ª Cia Com Mec possui algum material que já pode ser considerado obsoleto pela falta de uso em operações?

h. O Cmt 1ª Bda C Mec já acusou alguma deficiência na 11ª Cia Com Mec durante algum apoio?

i. A 11ª Cia Com Mec possui viatura ou equipamento especializado em Comunicações (CN, MTO, GE, GCiber, SRDT, dentre outros)? Possui algum PC/PCT informatizado?

j. A 1ª Bda C Mec emprega as Comunicações Militares por Satélite (SISCOMIS)? Quantos equipamentos possui? Está(ão) fora de operações? A quantidade atende a necessidade dessa Grande Unidade?

k. A taxa de transmissão pela Rede Operacional de Defesa, por meio do SISCOMIS, atende a demanda de Comando e Controle e da consciência situacional?

l. Quais as capacidades de Comando e Controle podem ser melhoradas com a aquisição de materiais atualizados para a 1ª Bda C Mec?

m. A 11ª Cia Com Mec consegue armazenar as informações, planos, relatórios em um servidor específico? Possui condições de realizar backup dos dados?

n. Quantos blindados guaranis a 11ª Cia Com Mec possui?

4. Aspectos relacionados ao pessoal:

a. A 11ª Cia Com Mec possui dificuldades de pessoal habilitado em alguma área específica para a instalação ou operação de algum meio informática? Qual?

b. A 11ª Cia Com Mec possui operador do SISCOMIS habilitado pelo CCOMGEX?

5. Aspectos relacionados à infraestrutura:

a. A 11ª Cia Com Mec possui salas destinadas a capacitação de radioperadores?

b. Os pelotões de comunicações possuem uma boa área para manter, acondicionar, testar, os equipamentos de comunicações?

c. Qual é a maior deficiência ou desafio de comunicações para a 11ª Cia Com Mec?

APÊNDICE – B

Entrevista com o E3 da 1ª Bda C Mec

1. Aspectos relacionados à doutrina e organização:

- a. A 11ª Cia Com Mec possui capacidade para instalar, explorar e manter dois PC e um PCT para atender a demanda máxima de comando e controle da 1ª Bda C Mec?
- b. Nos exercícios de adestramento da 1ª Bda C Mec foi executada alguma troca de PC da 1ª Bda C Mec mantendo o mínimo dos sistemas de comunicações?

2. Aspectos relacionados ao adestramento e educação

- a. A 1ª Bda C Mec, por meio da 11ª Cia Com Mec, realiza alguma instrução de nivelamento ou adestramentos de seus quadros para o emprego das comunicações?
- b. A 11ª Cia Com Mec possui capacidade de instalar, explorar e manter um ambiente de rede para que o EM 1ª Bda C Mec possa acessar os programas e sistemas de comunicações?
- c. A 11ª Cia Com Mec realiza algum adestramento com as outras OM da 1ª Bda C Mec?
- d. A 1ª Bda C Mec realiza adestramento de operadores dos softwares de C2? Já empregou alguma vez o C2 Cmb, Pacificador, ou algum outro programa?

3. Aspectos relacionados ao material:

- a. Quais são os meios de comunicações utilizados durante o preparo e emprego da 1ª Bda C Mec nas operações?
- b. Os equipamentos de comunicações existentes na 1ª Bda C Mec atendem as capacidades operativas previstas na função Comando e Controle?
- c. A 11ª Cia Com Mec consegue apoiar todas as missões previstas para a 1ª Bda C Mec?
- d. Caso negativo, o que não é atendido? Existe alternativa adotada para mitigar o problema? Qual?
- e. Para aprimorar o C2 da 1ª Bda C Mec já foi preciso contar com o apoio de materiais de comunicações das outras Cia Com existentes na 3ª DE em alguma operação?
- f. Caso positivo, quais os materiais são solicitados?

g. Cmt 1ª Bda C Mec já acusou alguma deficiência na 11ª Cia Com Mec durante algum apoio? Qual?

h. A 1ª Bda C Mec possui viatura ou equipamento especializado em Comunicações (CN, MTO, GE, GCiber, SRDT, dentre outros)? Possui algum PC/PCT informatizado?

i. A 1ª Bda C Mec emprega as Comunicações Militares por Satélite (SISCOMIS)? Quantos equipamentos possui? Está(ão) fora de operações? A quantidade atende a necessidade dessa Grande Unidade?

j. Quais as capacidades de Comando e Controle podem ser melhoradas com a aquisição de materiais atualizados para a 1ª Bda C Mec?

k. Quantos blindados guaranis equipados com rádio a 1ª Bda C Mec possui?

4. Aspectos relacionados à infraestrutura:

- Na opinião do Sr, qual é a maior deficiência ou desafio de comunicações para a 11ª Cia Com Mec?

APÊNDICE - C

Questionário para os oficiais e praças do Pelotão de Comunicações de Posto de Comando e ligados à função de C2 da Brigada

1. Quanto tempo o Sr está trabalhando diretamente com a função Comando e Controle?
 - a.() menos 1 ano
 - b.() até 3 anos
 - c.() até 5 anos
 - d.() até 7 anos
 - e.() até 10 anos
 - f.() mais 10 anos

2. Quais os meios de comunicações o Sr já trabalhou? (Aceita-se mais de uma resposta).
 - a.() Rádio
 - b.() Fio
 - c.() Repetidoras
 - d.() Telemática
 - e.() VoIP
 - f.() Softwares C²
 - g.() Outros

3. O Sr já participou de alguma operação/exercício da 1ª Bda C Mec com o emprego dos equipamentos de comunicações?
 - a.() Sim, de 1 a 3 operações;
 - b.() Sim, de 4 a 7 operações;
 - c.() Sim, mais de 8 operações; e
 - b.() Não

4. O Sr acredita que a doutrina das comunicações está adequada ao emprego das comunicações na 1ª Bda C Mec?
 - a.() Sim, está adequada.
 - b.() Sim, parcialmente.
 - c.() Não.
 - d.() Não tenho opinião sobre isso.

5. Qual é o meio de comunicações mais requisitado nos apoios de Comunicações?
 - a.() Rádio
 - b.() Fio
 - c.() Repetidoras
 - d.() Telemática
 - e.() VoIP
 - f.() Softwares C²
 - g.() Outros _____

6. Qual é o meio de comunicações que possui maior carência nos exercícios e empregos das comunicações na 1ª Bda C Mec?
 - a.() Rádio

- b.() Fio
- c.() Repetidoras
- d.() Telemática
- e.() VoIP
- f.() Softwares C²
- g.() Outros _____

7. Como o Sr acredita que estão as condições dos equipamentos de comunicações que a 11ª Cia Com Mec apoia o Posto de Comando da 1ª Bda C Mec?

- a.() Excelente
- b.() Muito boas
- c.() Boas
- d.() Regulares
- e.() Péssimas
- f.() Não gostaria de opinar

8. Qual é o nível de atualização das tecnologias dos equipamentos de comunicações que sua 1ª Bda C Mec consegue acompanhar?

- a.() Excelente
- b.() Muito boas
- c.() Boas
- d.() Regulares
- e.() Péssimas
- f.() Não gostaria de opinar

9. Quais os softwares abaixo o Sr já operou?

- a.() C2 Cmb
- b.() Pacificador
- c. SIPLOM
- d.() GCB
- g.() Outros _____

10. Onde a 11ª Cia Com Mec consegue entregar a consciência situacional para o Cmt 1ª Bda C Mec?

- a.() C2 Cmb
- b.() Carta
- c.() Programa Pacificador
- d.() Google Maps
- e.() Outro _____
- f.() Não consegue.

11. Quais são os equipamentos de comunicações existentes na 11ª Cia Com Mec que o Sr julga obsoletos?

- a.() Rádio
- b.() Fio
- c.() Repetidoras
- d.() Telemática
- e.() VoIP
- f.() Softwares C²

g.() Outros _____

12. Qual é o nível de adestramento e atualização do conhecimento dos militares envolvidos na Função Comando e Controle na 1ª Bda C Mec?

- a.() Excelente
- b.() Muito bom
- c.() Bom
- d.() Regular
- e.() Péssimo
- f.() Não gostaria de opinar

13. Qual o índice de conhecimento em comunicações que o Sr adquiriu trabalhando com Comando e Controle na 1ª Bda C Mec?

- a.() Acima do esperado
- b.() Esperado
- c.() Normal
- d.() Razoável
- e.() Péssimo
- f.() Não adquiri nenhum conhecimento.