

**ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS**

**Cap Cav ÉGON ERLEI ZÔRZO**

**A UTILIZAÇÃO DO MORTEIRO EMBARCADO NAS FRAÇÕES DE CAVALARIA  
MECANIZADA: UMA PROPOSTA**

**Rio de Janeiro**

**2020**

**ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS**

**Cap Cav ÉGON ERLEI ZÔRZO**

**A UTILIZAÇÃO DO MORTEIRO EMBARCADO NAS FRAÇÕES DE CAVALARIA  
MECANIZADA: UMA PROPOSTA**

Dissertação de Mestrado apresentada à  
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais,  
como requisito parcial para obtenção do  
grau de Mestre em Ciências Militares.

Orientador: Cel R1 Eng **André** Cesar  
Siqueira

**Rio de Janeiro**

**2020**

Ficha catalográfica elaborada pelo  
Bibliotecário Márcio Finamor CRB7/6699

Z88u

2020 Zôrzo, Égon Erlei

A utilização do morteiro embarcado nas frações de cavalaria mecanizada: uma proposta / Égon Erlei Zôrzo – 2020.

155 f. : il.

Dissertação (Mestrado em Ciências Militares) – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2020.

1. Morteiro embarcado. 2. Esquadrão de Cavalaria Mecanizada. 3. Doutrina.

Aperfeiçoamento de Oficiais II. Título.

À minha esposa e minha filha, minhas incentivadoras, uma homenagem pela compreensão nos momentos em que abdicaram de minha atenção em prol do meu aprimoramento técnico-profissional. A meus pais pelo constante exemplo em minha vida e incentivo aos estudos.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus e a espiritualidade amiga me iluminar, orientar e me permitir a saúde para atingir todas as metas propostas.

À minha esposa, pelo incondicional incentivo ao meu aperfeiçoamento, por todo auxílio, tolerância e suporte em todos os momentos razão pela qual não merece somente uma dedicatória, mas o meu agradecimento mais sincero e profundo

Ao Cel André, pelas orientações constantes, objetivas e seguras durante todo o transcorrer desse projeto.

Ao Cap Gustavo Castro, companheiro de arma, pelo incentivo e assessoramento, desde a preparação para inscrição ao processo seletivo até a conclusão deste trabalho, abdicando de seu escasso tempo em prol do assessoramento preciso e oportuno.

Aos meus pais, pelo suporte a minha educação e pela cobrança em torno do meu desenvolvimento, além do apoio e suporte a minha esposa e filha quando necessário.

Aos militares de notório saber, Cel Oliveira Moço, e Majores, Coradini, Danilo, Schumacker e Ribas pela valorosa contribuição em experiências, conhecimento e material de pesquisa.

Aos companheiros da arma de cavalaria e aqueles de alguma forma contribuíram com essa pesquisa, seja na coleta de dados necessários a realização desta pesquisa, seja acrescentando suas prestimosas experiências em prol deste trabalho para o desenvolvimento da Doutrina Militar Terrestre.

## RESUMO

Este trabalho analisa o emprego de plataformas de morteiro embarcado no contexto dos Esquadrões de Cavalaria Mecanizados (Esqd C Mec) em operações de segurança, ofensivas e defensivas desenvolvidas por este tipo de tropa, concluindo sobre a viabilidade de centralização dos meios de apoio de fogo no nível subunidade e utilizando uma central de tiro em apoio. A partir do processo de transformação do Exército Brasileiro (EB) com vistas a modernização de seus meios e a racionalização de suas estruturas, e diante do processo de obtenção da Viatura Blindada de Combate Morteiro Média Sobre Rodas (VBC Mrt – MSR) o estudo analisa a viabilidade da diminuição da quantidade de peças de morteiro e sua centralização junto do comando do Esqd C Mec, face ao avanço tecnológico e do aumento das possibilidades destes novos tipos de morteiro. O estudo está alicerçado nos fatores de geração de capacidades do EB, nos aspectos doutrina, organização e material dentro do contexto da flexibilidade, adaptabilidade e modularidade que pautam as características dos elementos de emprego da força terrestre. São analisadas as tropas dos exércitos da Espanha, Estados Unidos da América, França e Portugal, com o objetivo de verificar a possibilidade de alinhamento doutrinário com as forças armadas referência no mundo. Assim, o trabalho foi dividido em duas etapas distintas: a pesquisa documental e bibliográfica e a pesquisa de campo. A primeira etapa baseou-se nos manuais de campanha e de fundamentos do EB e dos exércitos elencados, utilizando, ainda, dissertações, monografias, artigos, relatórios e notícias extraídas de repositórios confiáveis. A pesquisa de campo utilizou quatro instrumentos de coleta de dados: Uma entrevista direcionada ao Escritório de Projetos do Exército, um questionário para conhecer a situação de material e pessoal dos Esqd C Mec, um questionário sobre o emprego do morteiro e uma entrevista com militares de notório saber a fim de complementar o conhecimento construído. Encerrando o trabalho, é apresentada uma proposta de organização em pessoal e material, além de sugestões quanto ao emprego de plataformas de morteiro embarcado nos Esqd C Mec.

**Palavras-chave:** Morteiro embarcado, Esquadrão de Cavalaria Mecanizado, Doutrina.

## ABSTRACT

This work analyzes the use of self-propelled mortar platforms in the context of Mechanized Cavalry Troop (MCT) at security, offensive and defensive operations developed by this type of troop, concluding on the feasibility of centralizing the system of fire support in the troop level and using a fire direction center in support. Based on the transformation process of the Brazilian Army with a view to modernizing the materials and rationalizing its structures, and in view of the process of development of the Mortar Combat Armored Vehicle on Wheels, the study analyzes the feasibility of reducing the number of mortar pieces and their centralization in the MCT command, in view of technological advances and the increase in the possibilities of these new types of mortar. The study is based on Brazilian Army capacity generation factors, doctrine, organization, and material aspects within the context of flexibility, adaptability and modularity that characterize the elements of use land force. The troops of the armies of Spain, United States of America, France, and Portugal are analyzed, with the objective of verifying the possibility of doctrinal alignment with the reference armed forces in the world. Besides, the work was divided into two distinct stages: documentary and bibliographic research and field research. The first stage was based on the campaign and fundamentals manuals of the Brazilian Army and the armies listed, also using dissertations, monographs, articles, reports, and news extracted from trusted repositories. The field research used four data collection instruments: an interview directed to the Army Project Office, a questionnaire to find out the material and personnel status of MCT, a questionnaire on the use of mortar and an interview with expert military personnel in order to complement the knowledge built. At the end of the work, a proposal for organization in personnel and material is presented, in addition to suggestions regarding the use of mortar platforms on the MCT.

**Keywords:** Self-propelled mortar, Mechanized Cavalry Troop, Doctrine.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - Emprego Mrt 81mm.....	34
FIGURA 2 - Ataque de um Esqd C Mec .....	56
FIGURA 3 - Emprego do Mrt 81mm e da VBC Mrt 120mm.....	65



## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - Frentes de atuação Esqd C Mec .....	33
QUADRO 2 - Comparativo das seções de morteiro do exército americano .....	39
QUADRO 3 – Comparativo da organização dos Mrt em Esqd C Mec no mundo .....	49
QUADRO 4 – Dimensões e indicadores da variável dependente .....	68
QUADRO 5 – Indicadores da variável independente .....	69
QUADRO 6 – Unidades e Subunidades de Cavalaria Mecanizada .....	71
QUADRO 7 – Bases para seleção da amostra – 2ª fase .....	72
QUADRO 8 - Comparativo Esqd C Mec no Brasil .....	87
QUADRO 9 - Características VBC Mrt - MSR .....	94
QUADRO 10 - Tipos de operação .....	96

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – Perfil da população “G2” do questionário 2.....	84
GRÁFICO 2 - Mudança de organização de Pel heterogêneos para homogêneos ....	88
GRÁFICO 3 - Mudança de calibre de morteiro no emprego e na logística .....	89
GRÁFICO 4 - Mudança de calibre do morteiro no adestramento .....	90
GRÁFICO 5 - Mudança de calibre do morteiro na visão de especialistas .....	90
GRÁFICO 6 - Importância do emprego de morteiros embarcados .....	97
GRÁFICO 7 - Emassamento de fogos e centralização de morteiros .....	98
GRÁFICO 8 - Centralização do morteiro em operações de segurança .....	100
GRÁFICO 9 - Necessidade de morteiro nos Pel C Mec.....	103
GRÁFICO 10 - Centralização face ao C <sup>2</sup> e a coordenação de fogos.....	104
GRÁFICO 11 - Centralização para condução do tiro .....	105
GRÁFICO 12 - Centralização face ao adestramento e emprego .....	105
GRÁFICO 13 – Emprego de central de tiro .....	106
GRÁFICO 14 - Racionalização dos morteiros nos Esqd C Mec .....	107

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Panorama dos Esqd C Mec .....	83
TABELA 2 - Possibilidades de emprego de morteiros embarcados.....	101

## LISTA DE ORGANOGRAMAS

ORGANOGRAMA 1 – Esquadrão de Cavalaria Mecanizado.....	29
ORGANOGRAMA 2 – Métodos de organização para o combate do Esqd C Mec ....	30
ORGANOGRAMA 3 - HBCT <i>Reconnaissance Squadron</i> .....	37
ORGANOGRAMA 4 - IBCT <i>Reconnaissance Squadron</i> .....	38
ORGANOGRAMA 5 - SBCT <i>Reconnaissance Squadron</i> .....	38
ORGANOGRAMA 6 - ACR <i>Cavalry Squadron</i> .....	39
ORGANOGRAMA 7 - <i>Escuadrón Ligero Acorazado</i> .....	41
ORGANOGRAMA 8 – <i>Escuadrón Acorazado</i> .....	42
ORGANOGRAMA 9 - <i>Escuadrón ligero</i> .....	43
ORGANOGRAMA 10 – <i>Escuadrón de reconocimiento</i> .....	43
ORGANOGRAMA 11 - Esquadrão de Reconhecimento de Brigada Mecanizada.....	45
ORGANOGRAMA 12 - <i>Cavalerie du bataillon de chars</i> .....	48
ORGANOGRAMA 13 - <i>Section de mortier du peloton d'appui</i> .....	49

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABCT	<i>Armored Brigade Combat Team</i>
ACR	<i>Armored Cavalry Regiment</i>
AE	Auto Explosiva
AMAN	Academia Militar das Agulhas Negras
AOC	Área Operacional do Continente
ARP	Aeronave Remotamente Pilotada
Bda C Mec	Brigada de Cavalaria Mecanizada
BFSB	<i>Battlefield Surveillance Brigade</i>
BI Mec	Batalhão de Infantaria Mecanizado
C Tir	Central de Tiro
C <sup>2</sup>	Comando e Controle
CAF	Coordenador de Apoio de Fogo
CA-Leste	Centro de Adestramento Leste
Cav Mec	Cavalaria Mecanizada
CCAF	Centro de Coordenação de Apoio de Fogo
CCIRs	<i>Commander Critical Information Requirements</i>
CEMAT	<i>Chef d'état-major de l'Armée</i>
CI Bld	Centro de Instrução de Blindados
Cmdo	Comando
Cmt Esqd	Comandante de Esquadrão
CONDOP	Condicionantes Doutrinárias e Operacionais
COTER	Comando de Operações Terrestres
CSTM	Conferência de Simulação e Tecnologia Militar
DAOMEPI	Doutrina, Organização, Adestramento, Material, Educação, Pessoal e Infraestrutura
DGT	Direção Geral de Tiro
DMT	Doutrina Militar Terrestre
EAC	<i>Escuadrón Acorazado</i>

EB	Exército Brasileiro
ECEME	Escola de Comando e Estado Maior do Exército
EF	Exército Francês
ELAC	<i>Escuadrón Ligero Acorazado</i>
ELIG	Escuadrón Ligero
EME	Estado-Maior do Exército
END	Estratégia Nacional de Defesa
EPEX	Escritório de Projetos do Exército
ERECO	<i>Escuadrón de Reconocimiento</i>
EsAO	Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais
Esqd C Mec	Esquadrão de Cavalaria Mecanizada
Exp	Exploradores
FAC <sup>2</sup> FTer	Família de Aplicativos de Comando e Controle da Força. Terrestre
F Ter	Força Terrestre
FAMES	Flexibilidade, Adaptabilidade, Modularidade, Elasticidade, Sustentabilidade
Fz Bld	Fuzileiro Blindado
G Exp	Grupo de Exploradores
GC	Grupo de Combate
GCB	Gerenciamento do Campo de Batalha
GNSS	<i>Global Navigation Satellite System</i>
GT	Grupo de Trabalho
GTIA	<i>Groupement Tactique Interarmes</i>
HMMWV	<i>High Mobility Multipurpose Wheeled Vehicle</i>
IBCT	<i>Infantry Brigade Combat Team</i>
IMBEL	Indústria de Material Bélico do Brasil
IRs	<i>Information Requirements</i>
MD	Ministério da Defesa
Mec	Mecanizada
MEM	Materiais de Emprego Militar
MRSI	<i>Multiple Rounds Simultaneous Impact</i>
Mrt	Morteiro

Mrt Me	Morteiro Médio (81mm)
NFBR	Nova Família de Blindados Sobre Rodas
OCOP	Obtenção da Capacidade Operacional Plena
O Lig	Oficial de Ligação
OM	Organização Militar
OTAN	Organização do Tratado do Atlântico Norte
PAF	Plano de Apoio de Fogo
Pç Ap	Peça de Apoio
PDDMT	Plano de Desenvolvimento da Doutrina Militar Terrestre
Pel C Mec	Pelotão de Cavalaria Mecanizada
PIRs	<i>Priority Information Requirements</i>
PRODE	Produto de Defesa
PROFORÇA	Projeto de Força do Exército Brasileiro
QC	Quadro de Cargos
QCP	Quadro de Cargos Previstos
QDM	Quadro de Distribuição de Material
QO	Quadros de Organização
RC Mec	Regimento de Cavalaria Mecanizado
Rec	Reconhecimento
RO	Requisitos Operacionais
ROCAD	<i>Reorganization of the Current Armored Division</i>
RTLl	Requisitos Técnicos Logísticos e Industriais
RVT	Radar de Vigilância Terrestre
SBCT	<i>Striker Brigade Combat Team</i>
SC <sup>2</sup> FTer	Sistema de Comando e Controle da Força Terrestre
Seç Cmdo	Seção de Comando
Seç Mrt Me	Seção de Morteiro Médio
Seç VBR	Seção de Viaturas Blindadas de Reconhecimento
Seg	Segurança
SisDAC	Sistema Digitalizado de Artilharia de Campanha
SISFRON	Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras
SU	Subunidades
TPM	Tiros Por Minuto

TRANSEC	<i>Transmission Security</i> (Segurança de transmissão)
TTP	Técnicas Tática e Procedimentos
VAMTAC	<i>Vehículo de Alta Movilidad Táctica</i>
VBC Mrt – MSR	Viatura Blindada de Combate Morteiro Média Sobre Rodas
VBMT-LR	Viatura Blindada Multitarefa Leve de Rodas
VBR	Viatura Blindada de Reconhecimento
VBTP-MR	Viatura Blindada de Transporte de Pessoal Média de Rodas
VD	Variável Dependente
VI	Variável Independente



## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	20
1.1	PROBLEMA .....	22
1.2	OBJETIVOS .....	23
1.3	QUESTÕES DE ESTUDO .....	24
1.4	JUSTIFICATIVAS .....	24
2	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	27
2.1	ESQUADRÃO DE CAVALARIA MECANIZADO .....	27
2.1.1	<b>Organização</b> .....	28
2.1.2	<b>Características e possibilidades</b> .....	31
2.1.3	<b>Formas de emprego</b> .....	32
2.2	ANÁLISE DE TROPAS DE OUTROS PAÍSES .....	35
2.2.1	<b>Estados Unidos da América</b> .....	35
2.2.2	<b>Espanha</b> .....	40
2.2.3	<b>Portugal</b> .....	44
2.2.4	<b>França</b> .....	47
2.3	CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS DA VBC MRT – MSR .....	50
2.3.1	<b>Sistemas de armas</b> .....	50
2.3.2	<b>Comando e Controle</b> .....	52
2.3.3	<b>Mobilidade e Proteção</b> .....	53
2.4	POSSIBILIDADES DE EMPREGO DO APOIO DE FOGO INDIRETO .....	54
2.4.1	<b>Formas de emprego</b> .....	54
2.4.2	<b>Coordenação do Apoio de Fogo</b> .....	56
2.4.2.1	Central de tiro .....	58
2.5	CENTRALIZAÇÃO E RACIONALIZAÇÃO DO APOIO DE FOGO INDIRETO .....	58
2.5.1	<b>Centralização do apoio de fogo indireto</b> .....	59
2.5.2	<b>Racionalização do apoio de fogo indireto</b> .....	63
3	<b>METODOLOGIA</b> .....	67

3.1	OBJETO FORMAL DE ESTUDO.....	67
3.1.1	<b>Definição conceitual das variáveis</b> .....	67
3.1.2	<b>Definição operacional das variáveis</b> .....	68
3.1.3	<b>Alcance e limites</b> .....	69
3.2	AMOSTRA.....	70
3.2.1	<b>1ª fase: levantamento de dados atuais sobre os Esqd C Mec</b> .....	70
3.2.2	<b>2ª fase: questionário para verificar a correlação entre as variáveis</b> ..	72
3.2.3	<b>3ª fase: entrevista com militares de notório conhecimento</b> .....	73
3.3	DELINEAMENTO DA PESQUISA .....	74
3.3.1	<b>Procedimentos para revisão da literatura</b> .....	74
3.3.1.1	Fontes de busca.....	74
3.3.1.2	CrITÉRIOS de inclusão.....	75
3.3.1.3	CrITÉRIOS de exclusão.....	75
3.3.2	<b>Procedimentos Metodológicos</b> .....	75
3.3.3	<b>Instrumentos</b> .....	77
3.3.3.1	Questionário 1 .....	78
3.3.3.2	Questionário 2.....	78
3.3.3.3	Entrevista 1 .....	79
3.3.3.4	Entrevista 2 .....	80
3.3.4	<b>Análise dos Dados</b> .....	80
4	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	81
4.1	TABULAÇÃO DOS RESULTADOS .....	82
4.1.1	<b>Questionário 1</b> .....	82
4.1.2	<b>Questionário 2</b> .....	84
4.1.3	<b>Entrevista 1</b> .....	85
4.1.4	<b>Entrevista 2</b> .....	85
4.2	QUESTÕES DE ESTUDO .....	86
4.2.1	<b>Como se organizam e qual é o material dos Esqd C Mec?</b> .....	86
4.2.1.1	Organização .....	86
4.2.1.2	Material.....	88
4.2.2	<b>Como são empregadas as frações de apoio de fogo, orgânicas da SU de características semelhantes, em outros exércitos do mundo?.....</b>	91
4.2.3	<b>Quais são as características operacionais da VBC Mrt - MSR?</b> .....	93

4.2.4	<b>Quais são as possibilidades de emprego do apoio de fogo indireto com plataformas de Mrt embarcado?</b> .....	96
4.2.4.1	Emprego em operações de segurança.....	98
4.2.4.2	Emprego em operações ofensivas.....	100
4.2.4.3	Emprego em operações defensivas.....	101
4.2.5	<b>A obtenção de plataformas blindadas mais tecnológicas contribui com a racionalização e centralização de meios de apoio de fogo indireto dos Esqd C Mec?</b> .....	102
4.2.5.1	Centralização dos meios de apoio de fogo indireto.....	103
4.2.5.2	Racionalização dos meios de apoio de fogo indireto .....	107
4.3	CONCLUSÕES PARCIAIS .....	108
5	<b>CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES</b> .....	111
5.1	CONCLUSÕES .....	111
5.2	RECOMENDAÇÕES.....	115
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	117
	<b>GLOSSÁRIO</b> .....	123
	<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO 1</b> .....	130
	<b>APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO 2</b> .....	133
	<b>APÊNDICE C – ENTREVISTA 1</b> .....	141
	<b>APÊNDICE D – ENTREVISTA 2</b> .....	147
	<b>APENDICE E – PROPORSTA DE ORGANIZAÇÃO DO ESQD C MEC</b> .....	154

## 1 INTRODUÇÃO

O Exército Brasileiro (EB) vive um momento de transformação para o aumento de suas capacidades, buscando seu desenvolvimento ao mesmo patamar do Brasil, cuja perspectiva é situar-se entre as cinco maiores economias do mundo e com *status* político mais relevante no Sistema Internacional (BRASIL, 2011).

Para que seja desenvolvida uma nova capacidade para a Força Terrestre (F Ter), se faz necessária a obtenção de um efeito estratégico, operacional ou tático que:

É obtido a partir de um conjunto de sete fatores determinantes, inter-relacionados e indissociáveis: Doutrina, Organização (e/ou processos), Adestramento, Material, Educação, Pessoal e Infraestrutura - que formam o acrônimo DOAMEPI (BRASIL, 2015).

Dentre os projetos em andamento no EB que influenciam diretamente o emprego da Cavalaria Mecanizada destacam-se os programas de Obtenção da Capacidade Operacional Plena (OCOP), o Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras – SISFRON e o Programa Guarani da nova família de blindados sobre rodas<sup>1</sup> (EXÉRCITO, 2020).

Com relação a Cavalaria Mecanizada, esta passou por grandes modificações nos anos 70, baseada em uma iniciativa norte-americana conhecida como *Reorganization of the Current Armored Division* (ROCAD), da década de 60. Já durante a década de 1980, fruto do sucesso da empresa Engesa, a Cavalaria Mecanizada passou por um importante processo de modernização.

Em tratando-se de Doutrina, observa-se uma significativa evolução, marcada particularmente pela implementação da Doutrina Delta<sup>2</sup> na década de 1990, ainda em vigor. Apesar disso, a evolução dos conflitos vem sofrendo transformações relevantes, apresentando-se em um cenário de amplo espectro onde o combate é desenvolvido em um ambiente operacional influenciado pelas dimensões física, humana e informacional (BRASIL, 2017, p. 2-2).

Neste sentido, o processo de aquisição de novas plataformas de combate, dentre elas a nova família de viaturas blindadas sobre rodas, trazem consigo a

---

<sup>1</sup> O programa da nova família de blindados sobre rodas, que pretende transformar a infantaria motorizada em mecanizada, além modernizar as Organizações Militares de Cavalaria Mecanizada, possibilitando a substituição das viaturas do tipo Urutu, fabricadas pela ENGESA, em uso há mais de 40 anos.

<sup>2</sup> Concepção doutrinária criada em meados da década de 1990, orientada para a guerra limitada, do tipo convencional, ao nível da estratégia operacional, em área operacional do continente (excluída a área estratégica Amazônica) e no âmbito da defesa externa.

necessidade de mudança na forma de emprego dessas novas ferramentas por parte de suas tropas. Contudo, o emprego de morteiros nos Esquadrões de Cavalaria Mecanizada (Esqd C Mec) ainda está alinhado com a ROCAD, que está prestes a completar 60 anos. Ainda, a base doutrinária do Esqd C Mec é de 1982 e a do R C Mec, do ano de 2002.

Fruto da necessidade de modernização, no ano de 2014, o Exército Brasileiro (EB) aprovou a portaria Nº 116 – Estado Maior do Exército (EME), que dispõe sobre a aprovação do protótipo do Morteiro Médio Antecarga 81 mm, desenvolvido pelo Centro Tecnológico do Exército e fabricado pelo Arsenal de Guerra do Rio de Janeiro (BRASIL, 2014), sendo possível que a plataforma seja operada embarcada em uma viatura, de forma a proteger a guarnição e facilitar a utilização do armamento.

Neste contexto, foi apresentado ao Exército Brasileiro, durante a 6ª Conferência de Simulação e Tecnologia Militar (CSTM) em 2017, como uma opção para armar a Viatura Blindada de Transporte de Pessoal Média Sobre Rodas (VBTP-MSR) 6x6 Guarani na sua versão porta morteiros, o morteiro 120mm “COBRA” da suíça RUAG, que dentre outras capacidades, tem o maior alcance disponível do mercado (9 - 10 km), podendo chegar a 16 km com a utilização da munição assistida *base bleed*. Destacou-se ainda, a previsão de dotação de quatro carros porta-morteiros por unidade mecanizada, sendo o morteiro de 120 mm uma arma extremamente letal devido a sua alta mobilidade, profundidade, densidade de tiro e capacidade de apoiar por fogos tropas blindadas e em seu deslocamento, cobrindo os flancos e a linha de frente (CAIAFA, 2017).

Por fim, o EB aprovou, em agosto de 2019, a Portaria nº 210, Diretriz de Implantação do Programa Estratégico do Exército GUARANI, contemplando a nova Viatura Blindada de Combate Morteiro Média Sobre Rodas (VBC Mrt – MSR) 6x6 com previsão de equipar as unidades tipo Batalhão de Infantaria Mecanizado (BI Mec) e Regimento de Cavalaria Mecanizado (RC Mec) com o novo Produto de Defesa (PRODE) obtido (BRASIL, 2019, p. 39 e 40).

Assim, o EB está passando por um processo de modernização com o objetivo de se manter como potência, o que é materializado a partir de sua “visão de futuro”:

Até 2022, o processo de transformação do Exército chegará a uma nova doutrina – com o emprego de produtos de defesa tecnologicamente avançados, profissionais altamente capacitados e motivados – para que o Exército possa enfrentar, com os meios adequados, os desafios do século

XXI, respaldando as decisões soberanas do Brasil no cenário internacional (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2019).

### 1.1. PROBLEMA

De acordo com o manual C 2-20 Regimento de Cavalaria Mecanizado, as Organizações Militares (OM) de Cavalaria Mecanizada (Cav Mec), contam hoje com Subunidades (SU) dotadas de morteiros médios 81mm cuja distribuição prevista é de 01 (uma) peça por pelotão e uma Seção de Morteiro Médio (Seç Mrt Me) a 03 (três) peças junto da seção de comando. Desta forma, em cada SU existe uma previsão de 06 (seis) peças de morteiro médio 81mm (BRASIL, 2002).

Ainda, os Esqd C Mec devem ser equipados com Aeronaves Remotamente Pilotadas (ARP), que somadas aos atuais Radares de Vigilância Terrestre (RVT), com alcance de 30km (EXÉRCITO, 2020), aumentarão a capacidade de detecção de alvos e condução do tiro a distâncias muito superiores às apresentadas hoje.

Neste sentido, um Esqd C Mec é capaz de ser empregado em frentes que variam de 6km a 48km em operações de segurança e de 400m a 1km em operações de ofensivas, embora seus atuais morteiros sejam capazes de engajar alvos a uma distância de 4km apenas. Face a possibilidade de detecção e condução de tiro muito superiores ao alcance do armamento existente, apresenta-se a necessidade da modernização do armamento e a consequente análise da alteração da organização para o combate.

O Plano de Desenvolvimento da Doutrina Militar Terrestre (PDDMT), apresenta além dos aspectos relacionados a modificação da doutrina, objetivos como a revisão dos Quadros de Organização (QO) e de Cargos (QC) das OM dentro de um processo de modernização e racionalização do EB (BRASIL, 2019).

Do ponto de vista da racionalização de meios, (CASTRO, 2018) ao estudar a utilização de morteiros nos Esqd C Mec sugeriu a centralização das peças de morteiro em uma seção única a 3 (três) peças ao invés das 6 (seis) previstas apenas em manual e que não foram encontradas no QO da OM de Cavalaria Mecanizada estudadas.

Ainda neste contexto, foi divulgado em 2017 na revista inglesa *Land Warfare International (LWI)* a expectativa de aquisição da viatura morteiro da família Guarani, a qual contará com um sistema embarcado de morteiro calibre 120mm. A revista

revelou ainda que o EB adquiriu 1580 Guaranis, dos quais 107 tem a previsão de serem configurados como viatura morteiro VBC Mrt-MSR (KEMP, 2017).

O estudo de implantação do projeto estratégico do Guarani contempla alguns objetivos do no que diz respeito à aquisição da VBC Mrt-MSR - 6x6:

- a. obter a VBC Mrt-MSR, integrante da subfamília média da Nova Família de Blindados sobre Rodas (NFBR);
- b. integrar os sistemas de plataforma veicular, de comando e controle (C<sup>2</sup>) e de armas.
- c. planejar e prover os meios de simulação necessários à capacitação e ao adestramento do pessoal no uso da VBC Mrt-MSR.
- d. contribuir com a capacitação, qualificação e treinamento dos recursos humanos para a VBC Mrt-MSR e seus sistemas.
- e. contribuir com o planejamento e implantação do Sistema Logístico Integrado (SLI) necessário à VBC Mrt-MSR e seus sistemas.
- f. adequar a infraestrutura física das organizações militares (OM) a serem contempladas com a VBC Mrt-MSR.
- g. participar do planejamento e coordenação da Experimentação Doutrinária e Logística; e
- h. prever as sucessivas modernizações da frota e a desativação do material de emprego militar (MEM) (BRASIL, 2019).

Face ao acima exposto, formulou-se o seguinte problema: Em que medida a realidade da aquisição da nova família de blindados sobre rodas, em especial a Viatura Blindada de Combate Morteiro, pode viabilizar a racionalização e ou centralização de meios de apoio de fogo indireto dos Esqd C Mec?

## 1.2. OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho foi analisar como o emprego dos Esqd C Mec pode ser influenciado pela utilização de morteiros embarcados, a partir da aquisição da nova família de viaturas blindadas sobre rodas, com enfoque nas Peças de Apoio dos Pelotões de Cavalaria Mecanizada (Pel C Mec) e as Seções de Morteiro, concluindo sobre como essa mudança corrobora com a evolução doutrinária vivenciada.

Os objetivos específicos do trabalho foram:

- a. Definir a organização atual do Esquadrão de Cavalaria Mecanizado;
- b. Analisar o emprego das peças de morteiro no Esqd C Mec;
- c. Descrever as novas plataformas de morteiro embarcado;
- d. Analisar de que modo a aquisição de novas tecnologias poderá afetar a organização dos Esqd C Mec;

- e. Concluir sobre possíveis alterações dos QDM e QCP e formulando uma sugestão de emprego das novas plataformas, em consonância com o PDDMT e PROFORÇA do EB.

### 1.3. QUESTÕES DE ESTUDO

Para nortear o presente trabalho, foram abordadas as seguintes questões de estudo, que contemplam as variáveis dependente e independente:

- a. como se organizam e qual é o material dos Esqd C Mec?
- b. como são empregadas as frações de apoio de fogo, orgânicas da SU de características semelhantes, em outros exércitos do mundo?
- c. quais são as características operacionais da VBC Mrt - MSR?
- d. quais são as possibilidades de emprego do apoio de fogo indireto com plataformas de Mrt embarcado? e
- e. a obtenção de plataformas blindadas mais tecnológicas contribui com a racionalização e centralização de meios de apoio de fogo indireto dos Esqd C Mec?

### 1.4. JUSTIFICATIVAS

Em um artigo escrito para o periódico Doutrina Militar em Revista, o General Valério Stumpf Trindade sinalizou que “[...] para cumprir com eficácia suas missões clássicas e as novas, decorrentes das Operações no Amplo Espectro, a Bda C Mec precisa ser modernizada/transformada” (TRINDADE, 2013).

Assim, esta pesquisa se baseia no PDDMT, o qual apresenta, dentre seus objetivos específicos, dois que norteiam o presente trabalho. O primeiro deles, objetivo “G”, fala da revisão/elaboração do QO<sup>3</sup> das OM operativas, enquadrando-se, neste caso, os RC Mec, conforme o Anexo “B” do referido plano (BRASIL, 2019). A análise do emprego de morteiros, consideradas a sua estrutura de pessoal, dotação de material e suas Técnicas Tática e Procedimentos (TTP), alinha-se com a revisão/elaboração proposta neste plano.

---

<sup>3</sup> Quadro de Organização: É o documento que contempla o Quadro de Cargos (QC), no qual constam as quantidades e funções existentes em cada fração de uma tropa, e o Quadro de Distribuição de Material (QDM), que contempla a quantidade e tipo de MEM (armamento, viatura, etc.) de uma tropa.



A eventual aquisição de plataformas modernas com morteiro embarcado, e sua distribuição às SU de cavalaria mecanizada, viabilizada a alteração das funções de seus integrantes, bem como a alteração na organização para o combate, trazendo reflexos ao QC e QDM existentes. Isto decorre de que em decorrência da tecnologia ou das novas características desses equipamentos, eles podem ser operados por uma quantidade menor de militares ou mesmo exercendo funções diferentes.

O segundo objetivo em tela do PDDMT 2020, objetivo “H”, trata do processo de modernização e racionalização da estrutura organizacional das OM operativas, buscando aproximar a estrutura de paz com a estrutura em tempo de crise ou conflito, assegurando uma rápida evolução de uma situação para outra.

Neste contexto, uma eventual redução de cargos e de material dentro da estrutura das SU C Mec, ainda dentro de um cenário de obtenção de um armamento que viabilize esse processo e buscando a manutenção de seu poder de combate, alinham-se satisfatoriamente com os propósitos do plano em pauta.

Cabe destaque, ainda, trabalhos anteriores, que sugerem a mudança do calibre do armamento de médio para o pesado, aumentando o poder de fogo, facilitando a logística, e possibilitando o embarque em uma viatura blindada (MORGADO, 2007) (TRINDADE, 2013). CASTRO (2018) verificou, ainda, que existe um consenso, em seu estudo, no que diz respeito a utilização de morteiro embarcado com calibre 120mm, sugerindo a centralização das peças no comando do Esqd C Mec, o que facilitaria o adestramento e emprego. (2018).

Apesar disso, o emprego dos Mrt das SU C Mec tem sua atuação amparada em um acervo doutrinário bastante antigo. Ainda que os estudos mais recentes indiquem que, em sentido amplo, os Esqd C Mec continuam atuais e adaptados ao conceito do FAMES (Flexibilidade, Adaptabilidade, Modularidade, Elasticidade, Sustentabilidade) (MESQUITA e UBAL, 2015), observa-se, por exemplo, que estruturas de reconhecimento existentes na França, Espanha, EUA e Portugal tendem a uma centralização dos meios em uma seção ou pelotão de morteiros.

Segundo (CORADINI, 2018), todos os morteiros do Esqd C Mec deveriam ser reunidos em uma fração única, subordinada diretamente ao Comandante de Esquadrão (Cmt Esqd). FARAH (2000), corrobora com esta ideia em seu trabalho, apresentando fatores que visam aumentar a eficiência do emprego deste tipo de armamento no âmbito dos esquadrões. Além disso, a experiência verificada no Exército Português que, segundo MACIEL (2016, p. 45), deixou de ter peças de

morteiros em seus pelotões, passando a centralizá-las na SU, mostra que essa mudança não causou perda de capacidade de combate. Segundo o autor (2016, p. 51), esta mudança proporcionou maior capacidade de comando e controle, sem anular o apoio de fogo da SU.

Assim, estima-se que uma eventual reorganização com a redução do número de peças de morteiro no âmbito da SU poderá enquadrar-se neste processo de modernização e racionalização. Segundo Castro (2018), a centralização das peças de morteiro devem ser a regra de emprego e a descentralização estudada conforme o tipo de operação.

Além do PDDMT, a presente pesquisa se sustenta no Projeto de Força do Exército Brasileiro (PROFORÇA). Nele, algumas tendências podem ser relacionadas com a essência deste trabalho, tais como a racionalização das estruturas operacionais e de apoio, concentração de estruturas e adestramento, além dos sistemas integrados de comando e controle (C<sup>2</sup>) em desenvolvimento na Força (BRASIL, 2011, p. 6 e 7).

Assim, esta pesquisa se justifica por atender aos anseios do Exército Brasileiro, visando preencher algumas lacunas doutrinárias dos manuais de campanha que abordam o emprego de morteiros pelas tropas mecanizadas, procurando avaliar sua organização em pessoal, material e suas TTP frente a atual DMT. Desta forma, o presente trabalho busca dar um novo enfoque aos estudos já realizados, contribuindo para a evolução doutrinária da Força Terrestre (F Ter). e da cavalaria mecanizada.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

Frente ao escopo deste projeto, foi realizada a revisão bibliográfica acerca do tema proposto, buscando subsídios que justifiquem a centralização e racionalização dos morteiros nos Esqd C Mec, face a aquisição das VBC Mrt - MSR 6x6 da família Guarani, que se encontram em processo de obtenção como novo PRODE.

Para a realização do estudo, foram consultadas na literatura nacional as fontes mais recentes no que diz respeito a periódicos, registros de atas e trabalhos acadêmicos reconhecidos na área de Defesa. Compõe o capítulo também aqueles manuais de ensino, fundamentos e de campanha vigentes, cujo conteúdo se encontra alinhado com a Doutrina Militar atual. Somaram-se as fontes pesquisadas, as publicações estrangeiras dos Estados Unidos da América, da Espanha, de Portugal e da França, sendo utilizados os manuais, periódicos e publicações acadêmicas destes países.

Neste sentido, ao se analisar a possibilidade de mudança na forma de emprego dos morteiros com a aquisição de novos PRODE, se faz necessária a elaboração de uma proposta de alteração no quadro de organização (QO) dos Esqd C Mec. Segundo a IG-10.005 o QO de uma tropa é uma publicação que estabelece a base doutrinária da OM, a sua estrutura organizacional, o pessoal [Quadro de Cargos (QC)] e o material [Quadro de Dotação de Material (QDM)] que elas devem possuir (BRASIL, 2015).

Assim, a presente revisão pretendeu organizar o conteúdo e os conceitos inerentes ao objeto da pesquisa, a fim de que cada uma das questões de estudo fosse satisfatoriamente respondida, alcançando o estado da arte no que diz respeito ao emprego de morteiros embarcados em subunidades de cavalaria mecanizada e similares no Brasil e no mundo.

O conteúdo apresentado se configura como ferramenta essencial ao objeto deste estudo, na medida em que reúne as informações necessária à análise de viabilidade de alteração dos QO dos Esqd C Mec, orgânicos das Brigadas de Cavalaria Mecanizadas (Bda C Mec) que receberão a VBC Mrt – MSR.

### 2.1. ESQUADRÃO DE CAVALARIA MECANIZADO

Segundo o manual EB70-MC-10.222, o Esquadrão de Cavalaria Mecanizado é orgânico das Brigadas Blindadas, das Brigadas de Infantaria Mecanizada e das

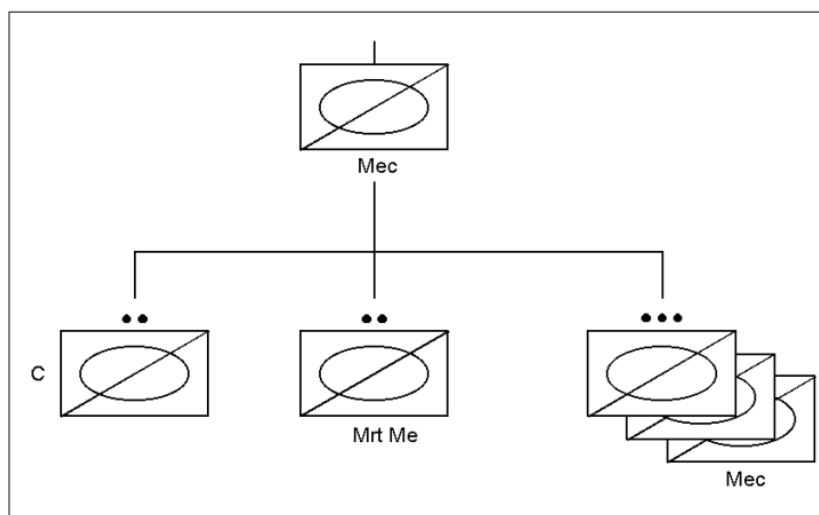
Brigadas de Infantaria Motorizada e tem como principal atribuição realizar operações de reconhecimento e de segurança (BRASIL, 2018, p. 2-9).

O manual apresenta, ainda, a possibilidade de o Esqd C Mec, dependendo dos fatores de decisão, da mesma forma que os RC Mec, organizar-se em estruturas provisórias (Pelotões provisórios) reunindo, de forma homogênea, os elementos do Grupo de Exploradores (G Exp), da Seção de Viatura Blindada de Reconhecimento (Seç VBR), do Grupo de Combate (GC) e da Peça de Apoio (Pç Ap), frações de combate orgânicas do Pel C Mec (BRASIL, 2018, p. 2-9).

### **2.1.1. Organização**

Na análise dos Esquadrões de Cavalaria Mecanizados, orgânicos dos R C Mec, verifica-se existência de uma divergência quanto à sua estrutura organizacional, com a inclusão da seção de morteiros médios no manual C 2-20 Regimento de Cavalaria Mecanizado (2002), não presente no manual C 2-36 (1982). Neste sentido, para o presente estudo, a seção de morteiros médios será estudada em função de sua previsão em fonte mais recente.

As frações do Esqd C Mec estão organizadas e preparadas segundo os fatores de decisão no campo de batalha (missão, inimigo, terreno e meios), porém normalmente, empregam seus pelotões segundo à estrutura prevista em QO. (BRASIL, 1982, p. 1-2). Assim, o manual do R C Mec apresenta como a forma convencional de adestramento e emprego das SU que deverá ser realizado com os seguintes elementos: comando, seção de comando, seção de morteiros médios e três pelotões de cavalaria mecanizado. O comando da fração é composto pelo Cmt e Sub Cmt do Esqd C Mec (BRASIL, 2002, p. 1-3).



ORGANOGRAMA 1 – Esquadrão de Cavalaria Mecanizado  
Fonte: Brasil (2002, p. 1-6)

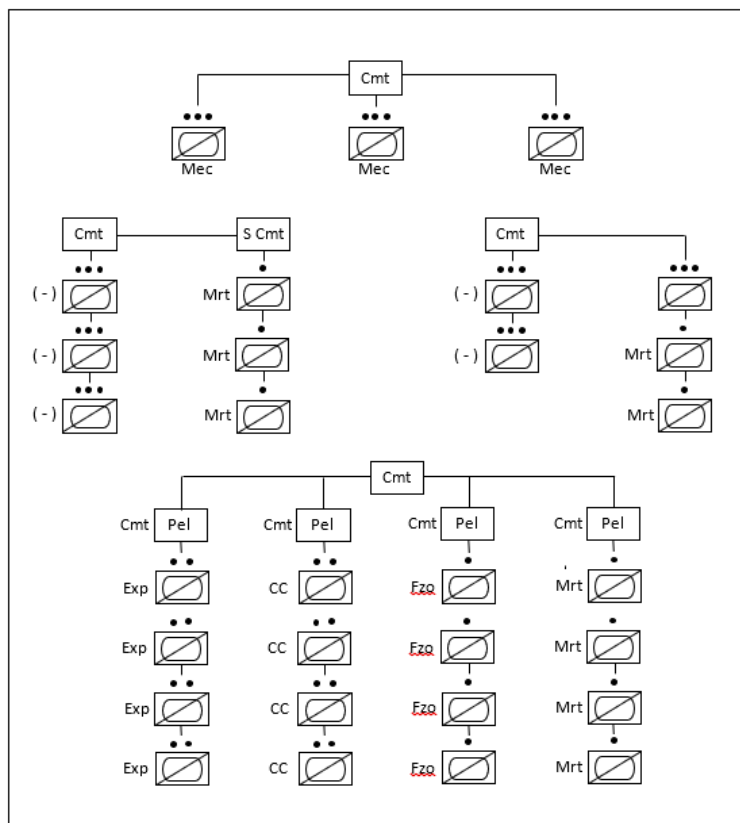
A seção de morteiros médios, constitui-se o elemento de apoio de fogo indireto à disposição do Cmt Esqd. Sua missão é proporcionar o apoio de fogo contínuo aos Pel C Mec e constitui-se de comando, grupo de comando e 03 (três) peças de Morteiro Médio (Mrt Me) (81mm). O grupo de comando reúne os meios em pessoal e material necessários à condução do tiro (BRASIL, 2002, p. 1-8), apesar disso, não há informações nos manuais pesquisados à respeito do detalhamento da composição desta fração inserida a partir do manual do R C Mec, em 2002.

Desconsiderando a existência da Seç Mrt Me, encontra-se consolidado nos manuais de campanha, a utilização de algumas formações para o combate comumente adotadas, particularmente, quando a conveniência indica a necessidade de apoio aos pelotões de uma única posição, onde o Cmt Esqd deverá centralizar suas peças (BRASIL, 1982, p. 1-3).

Apesar de serem possíveis outras formas de emprego, o Esqd C Mec organiza-se comumente da seguinte maneira:

- a. Seção de Comando (Seç Cmdo) e 3 Pel C Mec [1 G Exp, 1 GC, Seção de Carros de Combate (Seç CC<sup>4</sup>) e Pç Ap];
- b. Seç Cmdo e 3 Pel C Mec menos as Pç Ap e 1 Pel Mrt Me sob o comando do S Cmt Esqd;
- c. Seç Cmdo e 2 Pel C Mec menos as Pç Ap e 1 Pel Mrt Me com as 3 Pç Ap;
- d. Seç Cmdo e 4 Pel (Pel Exp, Pel CC, Pel Fuzileiros e Pel Mrt) (BRASIL, 1982).

<sup>4</sup> Seção de Carros de Combate teve sua designação alterada nos manuais vigentes para Seção VBR (Seç VBR), haja vista a viatura componente desta fração ser a Viatura Blindada de Reconhecimento (VBR) EE-9 Cascavel, equipada com canhão de 90mm.



ORGANOGRAMA 2 – Métodos de organização para o combate do Esq C Mec  
Fonte: (BRASIL, 1982, p. 1-3)

O comandante do Pel Mrt Me, quando da formação de 4 pelotões provisórios homogêneos, não é apresentado nas fontes literárias pesquisadas, recaindo sobre o Cmt Esq a responsabilidade de designar um militar de sua Seç Cmdo, integrando-o a sua Seç Mrt Me, ou mesmo designando outro militar de seus Pel C Mec.

A Pç Ap do Pel C Mec está organizada com cinco militares, um 3º sargento comandante da Pç, um soldado motorista/municiador, um cabo atirador, um soldado auxiliar do atirador e um soldado municiador. A guarnição é embarcada em uma Viatura Blindada de Transporte de Pessoal (VBTP) Urutu, contando além do morteiro médio (81mm) com uma metralhadora .50 (12,7mm) e um rádio veicular nível pelotão (BRASIL, 2006, p. 1-16).

Para Castro (2018)<sup>5</sup>, o emprego de estruturas provisórias demanda que cada pelotão, em uma primeira instância, tenha comandante e, neste contexto, apresenta outros problemas do aumento do número de peças de manobra de três para quatro.

<sup>5</sup> Castro, Gustavo Alessi. **O emprego de morteiros dos esquadrões de cavalaria mecanizados nos conflitos em áreas humanizadas**. Dissertação (Mestrado em Ciências Militares) – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais. 2018.

Destaca ainda, que a mudança de formação de um pelotão C Mec para Pel provisórios não ocorre “num piscar de olhos”.

Willelberg (2018)<sup>6</sup> colabora com esta questão ao elencar a deficiência no C<sup>2</sup> decorrente do aumento do número de peças de manobra, na medida em que o Esqd C Mec dispõe de apenas quatro redes rádio, a do Cmt Esqd e outras 3, uma para cada Pel. Neste sentido, a disponibilização de mais uma rede para a quarta peça de manobra, ao se adotar a formação de quatro pelotões provisórios, se configura em um grande problema, na medida em que se faz necessária a preparação desta por elemento especializado, o que demanda aproximadamente 2 horas.

### **2.1.2. Características e possibilidades**

No estudo do Esqd C Mec há de se entender as suas principais missões, como está estruturado e a finalidade de seu emprego. Assim, ele é organizado, equipado e instruído para cumprir missões de reconhecimento (Rec) e segurança (Seg) em proveito do escalão superior que o enquadra. Embora não constitua a forma normal de emprego, agindo isoladamente, pode atuar em ações ofensivas, defensivas e retrógradas, bem como em missões de aproveitamento do êxito e perseguição. (BRASIL, 1982).

Haja vista que o Esqd C Mec possui as mesmas características, possibilidades e limitações do R C Mec, ajustadas ao escalão e ao emprego operacional da subunidade, (BRASIL, 1982) apresentam-se, a seguir, as particularidades do R C Mec:

O Esqd C Mec é uma fração extremamente versátil que confere aos R C Mec suas capacidades e possibilidades, que se modificam em função de sua organização, adestramento e meios.

As principais possibilidades dos R C Mec são: realizar reconhecimentos em largas frentes e grandes profundidades; cumprir missões de segurança; realizar operações ofensivas e defensivas (de modo limitado); realizar operações complementares tais como: ligações de combate; segurança da área de retaguarda; junção; incursões; transposição imediata de cursos de água; e ações contra forças irregulares. Além disso, possui a possibilidade de atuar no quadro da segurança integrada (BRASIL, 2019, p. 2-12).

---

<sup>6</sup> Willelberg, Leandro Sicorra. **Emprego de pelotões provisórios no esquadrão de cavalaria mecanizado: Visões e reflexões**. 2018 (não publicado).

Assim, sua doutrina, organização e material de dotação conferem-lhe as seguintes características: mobilidade tática e estratégica; potência de fogo; proteção blindada; ação de choque; flexibilidade e sistema de comunicações amplo e flexível. É, portanto, uma força altamente móvel e potente, equipada e adestrada para o cumprimento de missões, independentemente do tipo de operação, caracterizadas pela predominância das ações de combate embarcado (BRASIL, 2019, p. 2-2).

### **2.1.3. Formas de emprego**

As características de atuação dos Esqd C Mec lhe conferem distâncias máximas de atuação ou frentes máximas de atuação nos diferentes tipos de missões e operações que esta força tem a previsão de atuar.

No Rec e Seg, por usar as mesmas técnicas, cada Pel C Mec receberá até 1 eixo de até 4km e o Esqd C Mec receberá de 1 eixo principal ou no caso de eixos secundários, até 3<sup>7</sup> de até 12km somados, haja vista a necessidade de se manterem elementos de combate deslocando-se em reserva (BRASIL, 2017) (BRASIL, 2002).

Nas ações ofensivas, o R C Mec é empregado no cumprimento das missões de Rec e Seg ou como elemento de economia de meios pelo escalão superior (BRASIL, 2002, p. 6-1). Nestas ações, os Esqd C Mec recebem uma frente que varia de 400m a 1 Km e seus Pel C Mec a frente de 200 a 400m. (BRASIL, 2017, p. 3-1). Cabe destacar que nas ações ofensivas as peças de Mrt Me devem ser empregadas de forma centralizada lançando cortinas de fumaça ou desembocando fogos planejados (BRASIL, 1982, p. 2-19).

Nas ações defensivas, o RC Mec por suas características costuma ser empregado nas ações dinâmicas de defesa (BRASIL, 2002, p. 7-1), situação na qual pode, empregar suas peças de morteiro centralizadas no comando dos Esqd C Mec a fim de se obter emassamento de fogos e de que seja possível a realização de barragens, coordenadas com o plano de barreiras (BRASIL, 1982, p. 2-20). Nestas circunstâncias, os Esqd C Mec receberão frentes de 1 a 3 Km com uma profundidade de no máximo 1,5km (BRASIL, 2017, p. 3-2).

---

<sup>7</sup> Desde que em condições favoráveis, quando o contato com o inimigo for remoto. Situação na qual o inimigo não tem condições de atuar sobre a nossa força.



No que tange aos movimentos retrógrados, os Esqd C Mec utilizam-se de técnicas defensivas a fim de desdobrar, fixar e desengajar-se do inimigo, ocasião na qual os morteiros centralizados regulam o deslocamento, de acordo com as necessidades de apoio e o ritmo da operação (BRASIL, 1982, p. 2-20). Nestes movimentos, o Esqd C Mec recebe uma frente de até 6 km e seus Pel C Mec até 2 km (BRASIL, 2017, p. 3-3).

Para as ações de vigilância<sup>8</sup>, os Pel C Mec receberão uma frente de até 32 km e os Esqd C Mec 48 km, quando enquadrado dentro de um RC Mec, ou até 64 km quando atuando isoladamente (BRASIL, 2017, p. 3-3). Estas ações tem por finalidade proporcionar o alerta oportuno da aproximação inimiga, obtendo, mantendo e informando do contato com estas forças, impedindo o avanço inimigo pelo emprego de fogos de longo alcance, sejam eles de apoio ou orgânicos da fração, (BRASIL, 2002, p. 5-26) o que exige grande mobilidade e presteza do apoio de fogo.

Fração	Ofensiva	Defensiva	Ação Rtrd	Rec / Seg	Vigilância
Pel C Mec	200 a 400m	1km	2km	4km	32km
Esqd C Mec	400m a 1km	1 a 3 km	6km	12km	48km

QUADRO 1 - Frentes de atuação Esqd C Mec

Fonte: O autor<sup>9</sup>

Cabe destacar que a peça de Mrt mais comumente encontrada nos Esqd C Mec das Bda C Mec é o Mrt 81mm Brandt, cujo alcance máximo é de 4 km, e útil de 2km (BRASIL, 1975) restringindo o emprego de seu pelotão, principalmente em frentes amplas como as do reconhecimento. Outro fator a se analisar é a limitação de resposta imediata as ameaças apresentadas às frações apoiadas, devido ao fato de a peça necessitar desembarcar para sua entrada em posição. O manual do Pel C Mec expressa esta limitação:

Os pontos-chaves do terreno localizados nos flancos são, normalmente, reconhecidos pelo G Exp. Para isso são realizados movimentos laterais pelos exploradores (golpes de sonda). A profundidade dos golpes de sonda é determinada pelo Cmt Pel e, em princípio, não deve ser maior do que uma distância que permita o apoio de fogo das VBR e, em especial, da Peça de Apoio (BRASIL, 2006, p. 1-31).

<sup>8</sup> Missão na qual os elementos de manobra monitoram uma determinada área ou região, informando da presença e valor miliar do inimigo sem, entretanto, engajar-se no combate e evitando o contato.

<sup>9</sup> Com base no EB60-ME-11.401 **Manual de Ensino Dados Médios de Planejamento Escolar**. 1ª. ed. Rio de Janeiro, RJ. 2017.

O Esqd C Mec constitui-se na unidade tática de emprego dos R C Mec, sendo capaz de organizar-se para o combate de diferentes formas, o que lhe confere grande flexibilidade, possibilitando a realização de uma grande quantidade de missões. Apesar disso, os Esqd C Mec são vocacionados às operações de segurança como um todo, sendo empregada em outros tipos de operação em um quadro de economia de meios.

Assim, o apoio de fogo orgânico das SU Mec é realizado a partir das plataformas de morteiro médios de 81mm, existente nos Pel C Mec e previsto nas Seq Mrt Me no Cmdo do Esqd. Estas deverão ser empregadas em ação de conjunto (apoio ao Esqd como um todo), podendo ainda, serem empregados em apoio direto ou, em caráter excepcional, em reforço aos pelotões (BRASIL, 2002, p. 3-1).

No que diz respeito as atuais possibilidades, cada Mrt 81mm é capaz de atingir alvos a 4km de distância, o que representa uma frente de atuação menor do que o necessário para que se atinja os desejados 12km de frente de um Esqd C Mec em uma missão de reconhecimento. Este problema cresce de importância caso se faça necessária, por exemplo, a realização de disparos para desengajar uma tropa em uma missão de vigilância, cuja frente de SU pode chegar a 48km.

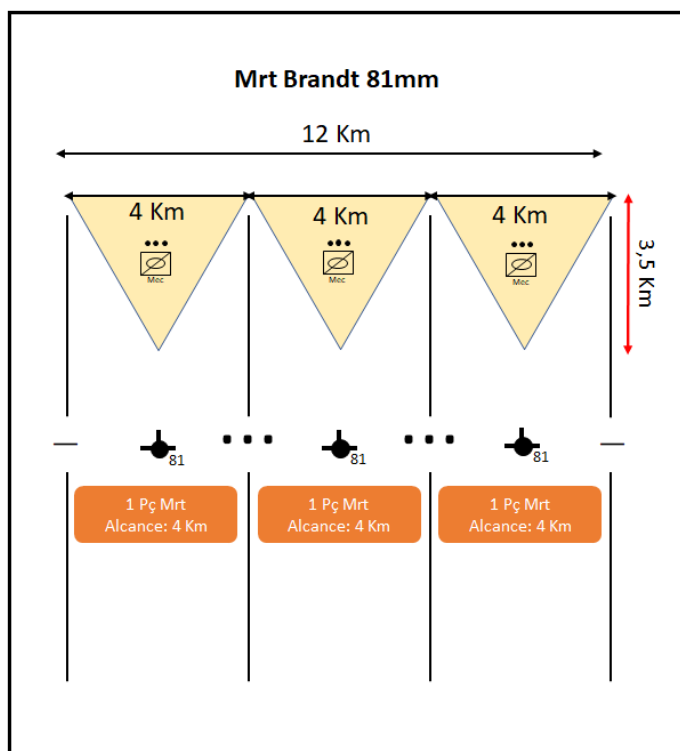


FIGURA 1 - Emprego Mrt 81mm  
Fonte: O autor<sup>10</sup>

<sup>10</sup> Com base na revisão da literatura.

No tocante à detecção e engajamento de alvos, verifica-se que existe uma grande defasagem quanto ao apoio de fogo indireto, na medida em que um RVT é capaz de detectar tropas a pé a uma distância de até 10km, chegando a 30km em se tratando de viaturas pesadas ou carros de combate (EXÉRCITO , 2020). Também se soma a isso o fato de que os Esqd C Mec devem ser equipados com ARP capazes além de detectar alvos, conduzir e corrigir os tiros de morteiro.

Portanto, em se tratando de operações de segurança, vocação principal dos Esqd C Mec, os atuais Mrt 81mm não são capazes de atender toda a frente de uma SU sem que para isso necessitem uma mudança de posição. Isto representa um dispêndio de tempo grande, haja vista as Técnicas Táticas e Procedimentos (TTP) do armamento, que incluem a saída e entrada em posição e a ajustagem do tiro, além do tempo de deslocamento à nova posição do armamento.

## 2.2. ANÁLISE DE TROPAS DE OUTROS PAÍSES

As Forças Armadas ao redor do mundo estão organizadas e estruturadas a fim de atenderem às demandas constitucionais características de cada país e região onde atuam. Estas Forças se adestram e combatem em diferentes terrenos, com variados armamentos e o conhecimento proveniente destas experiências é extremamente importante para uma análise de emprego de nossas tropas.

Como o propósito deste estudo é o emprego do morteiro embarcado nos Esqd C Mec, foram analisadas as tropas e frações dos exércitos dos Estados Unidos da América, da Espanha, da França e de Portugal, cujas características e missões se assemelham às que as SU de Cavalaria Mecanizadas desempenham.

### 2.2.1. Estados Unidos da América

A fim de que se tenha o correto entendimento a respeito da estrutura do exército dos Estados Unidos da América, há de se fazer uma explanação da terminologia utilizada para designar as unidades militares. O nível brigada brasileiro possui duas designações, *brigade* e *regiment*, as tropas valor unidade são os *squadrons*, as subunidades, companhias e esquadrões brasileiros recebem a designação *troops* e

os pelotões e seções são designados *platoons* e *sections* respectivamente (UNITED STATES, 2007).

O exército americano (EA), no que diz respeito às unidades de reconhecimento, conta com cinco diferentes subunidades segundo o manual FM 3-20-98 (2009, p. 19):

- Regimento de reconhecimento da Brigada Blindada, *Armored Brigade Combat Team* (ABCT)<sup>11</sup>, que emprega esquadrões mecanizados e motorizados em suas tropas

- Regimento de reconhecimento da Brigada de Infantaria, *Infantry Brigade Combat Team* (IBCT), com uma SU a pé e duas SU motorizadas.

- Regimento de reconhecimento da Brigada Striker, *Striker Brigade Combat Team* (SBCT), que emprega esquadrões com plataformas motorizadas.

- Regimento de reconhecimento e vigilância da Brigada de Vigilância no Campo de Batalha, *Battlefield Surveillance Brigade* (BFSB), que emprega dois esquadrões mecanizados e uma companhia de vigilância de longo alcance.

- Regimento de Cavalaria da Brigada de Cavalaria Blindada, *Armored Cavalry Regiment* (ACR), que emprega três esquadrões de cavalaria e uma companhia blindada.

A semelhança dos Esqd C Mec, o manual FM 30-20-96 apresenta as características dos cinco tipos de esquadrão, que se encontram organizados a fim de se obter o máximo de mobilidade e flexibilidade para missões de reconhecimento, podendo também ser empregados em operações ofensivas e defensivas em um quadro de economia de forças (2010, p. 1-3).

Dentre as tropas apresentadas, quatro delas possuem frações de combate semelhantes às do Esquadrão de Cavalaria Mecanizado com a diferença de apoio de fogo ser orgânico no nível SU, ABCT, IBCT, SBCT e ACR. Estas SU organizam o apoio de fogo dos pelotões de forma centralizada no comando dos Esqd em seções de morteiro embarcado de 120mm com 2 peças (UNITED STATES OF AMERICA, 2016).

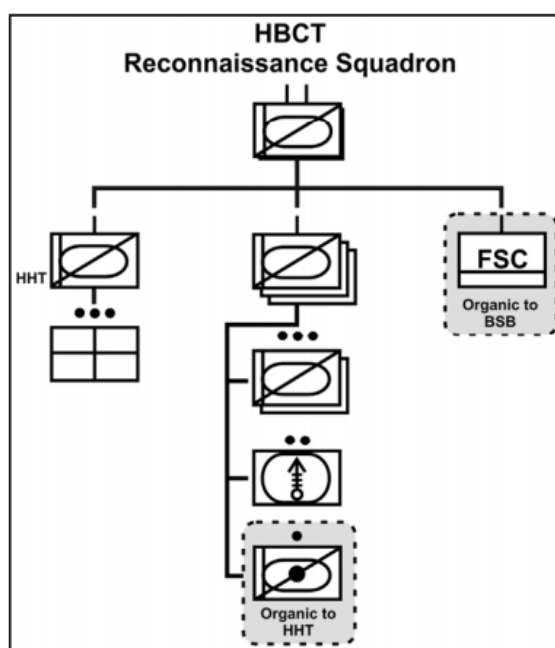
A missão dessas quatro tropas é conduzir o reconhecimento e segurança para fornecer a conscientização e o conhecimento da brigada sobre a área de operações. Estas operações possibilitam à sua brigada, se antecipar, prevenir e dominar ameaças, facilitando o cumprimento da missão da brigada e a liberdade de manobra.

---

<sup>11</sup> A Brigada Blindada, *Heavy Brigade Combat Team* (HBCT) teve sua designação substituída em 2012 por Brigada Blindada, *Armored Brigade Combat* (ABCT).

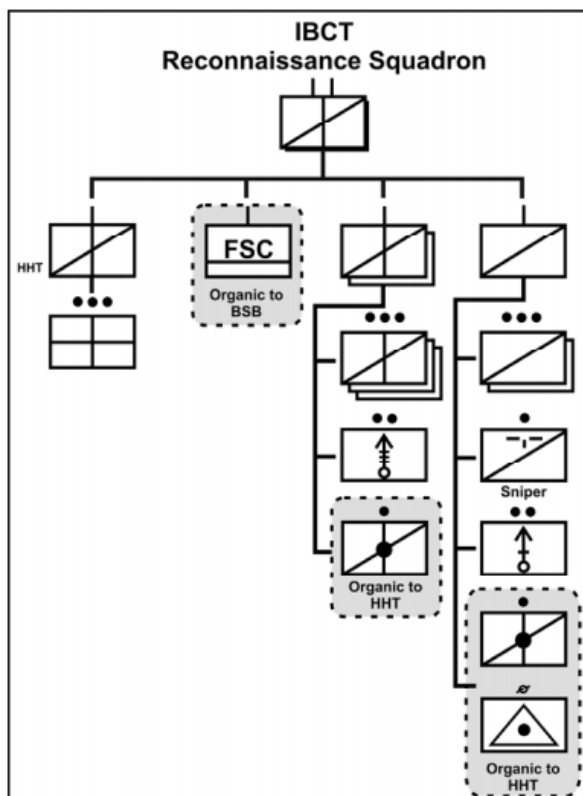
Os Rgt de cavalaria, a semelhança do EB, conduzem essas missões de coleta de informação para responder às necessidades críticas de informação do comando, *Commander Critical Information Requirements* (CCIRs), da Bda, incluindo os Elementos Essenciais de Inteligência, *Priority Information Requirements* (PIRs), e as necessidade de informação, *Information Requirements* (IRs), associadas (UNITED STATES OF AMERICA, 2016, p. 1-10).

Nas Brigadas Blindadas (ABCT) os Esqd Rec contam com dois pelotões de exploradores, *Scout Platoon*, cujas seções de morteiro contam com três viaturas, duas com morteiro embarcado 120mm e uma com a central de tiro (UNITED STATES OF AMERICA, 2016). A secção de morteiros é constituída por nove militares e conta com duas viaturas A3 BMV, *Bradley Mortar Vehicle*, Vtr sobre lagarta com capacidade de transporte de 115 munições de 120mm, e uma viatura M1152 HMMWV, *High Mobility Multipurpose Wheeled Vehicle*, com a central de tiro da Seç Mrt (UNITED STATES, 2009).



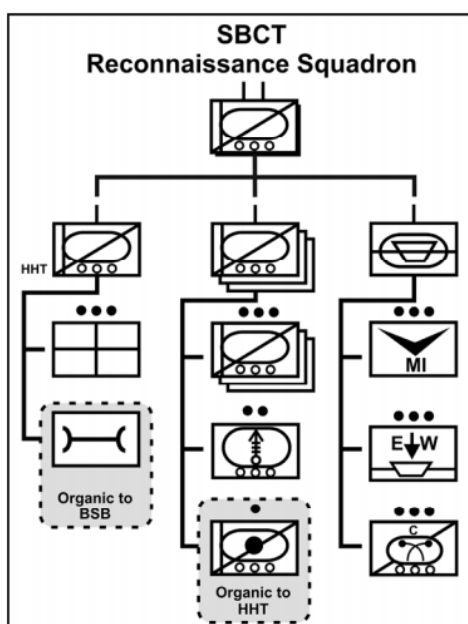
ORGANOGRAMA 3 - HBCT Reconnaissance Squadron  
 Fonte: (UNITED STATES OF AMERICA, 2016, p. 1-7)

Os Esqd Rec das IBCT possuem 3 pelotões de exploradores, *Scout Platoons* e uma seção de morteiros equipada com 3 viaturas 4x4 HMMVV, 2 equipadas com 1 Pç de Mrt 120mm e 1 equipada com uma central de tiro para a condução do apoio de fogo do pelotão (UNITED STATES OF AMERICA, 2016).



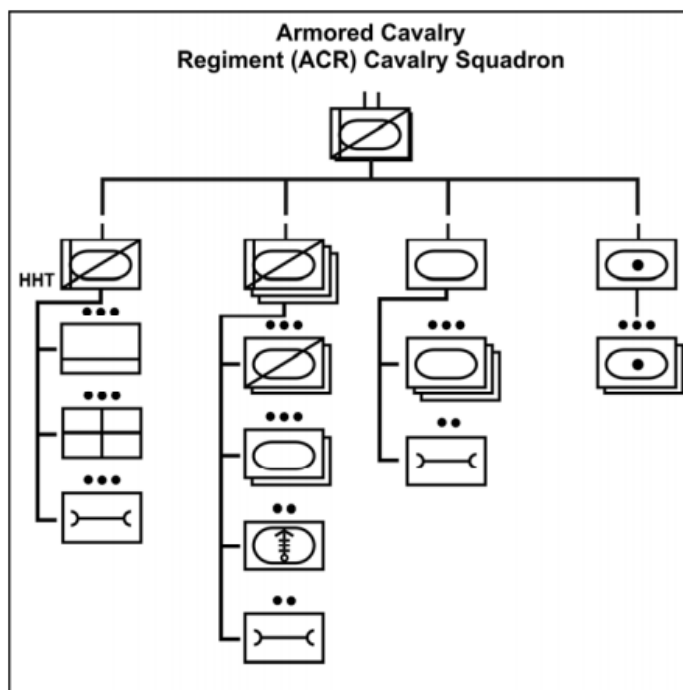
ORGANOGRAMA 4 - IBCT *Reconnaissance Squadron*  
 Fonte: (UNITED STATES OF AMERICA, 2016, p. 1-8)

Na Brigada Striker (SBCT) o Esq Rec, possui três Pel Rec com uma seção Mrt 120mm embarcado. A seção utiliza três viaturas, duas Vtr morteiro, *Striker Mortar Carrier*, e uma HMMVV para a central de tiro da seção (UNITED STATES OF AMERICA, 2016).



ORGANOGRAMA 5 - SBCT *Reconnaissance Squadron*  
 Fonte: (UNITED STATES OF AMERICA, 2010, p. 1-10)

Os Esqd Cav orgânicos dos ACR possuem 2 Pel exploradores, 2 Pel CC, 1 Seç Mrt 120mm em viaturas M 1064 sobre lagartas e uma seção de manutenção (UNITED STATES OF AMERICA, 2016).



ORGANOGRAMA 6 - ACR Cavalry Squadron  
Fonte: (UNITED STATES OF AMERICA, 2016, p. 1-12)

O apoio de fogo orgânico das SU de reconhecimento americanas está alicerçado em plataformas móveis com morteiros de 120mm, cujo alcance máximo gira em torno de 7200m. A guarnição de cada uma das viaturas que compõem as seções de morteiro é de quatro a cinco militares. São empregados três tipos de viaturas que variam em tipo de blindagem e quanto aos trens de rolamento, podendo ser do tipo lagarta ou sobre rodas.

GU	Qde Vtr	Vtr	Mrt	PaioI	Guarnição	C Tir
ABCT	3	- Bradley BMV - HMMWV	M95 120mm	115	4	Sim
IBCT	3	- HMMWV	M120 120mm	-	4	Sim
SBCT	3	- M1129 Mortar Carrier - HMMWV	RMS6L 120mm	60	5	Sim
ACR	2	- M1064A3	M121 120mm	69	4	Sim

QUADRO 2 - Comparativo das seções de morteiro do exército americano  
Fonte: O autor<sup>12</sup>

Em suma, as tropas de reconhecimento do exército americano exercem missões semelhantes as tropas de cavalaria mecanizada do EB. A principal diferença

<sup>12</sup> Com base na revisão da literatura apresentada neste capítulo e em dados extraídos do sítio eletrônico <https://www.military.com/equipment/military-vehicles>. Acesso em 15 mar 20.

que reside entre os dois exércitos, no tocante a doutrina, é a forma com que as SU empregam seu apoio de fogo orgânico. Nos EUA o Apoio de fogo orgânico do Esqd é feito com uma seção de morteiros 120mm embarcados em duas viaturas e a condução do tiro é realizada a partir de uma central de tiro a comando do chefe da seção de morteiros.

Estruturalmente, os Esqd Rec da ABCT são os que mais se assemelham aos Esqd C Mec brasileiros, por possuir pelotões de carros de combate, de reconhecimento e seção de morteiros. No entanto, o emprego centralizado de frações homogêneas, sugere a necessidade de análise das vantagens deste tipo de organização para o adestramento e emprego dos Esqd C Mec no EB.

### 2.2.2. Espanha

A nomenclatura das unidade de combate do exército espanhol, a semelhança do que foi apresentado no exército americano, difere em alguns aspectos da terminologia usada nos diferentes níveis táticos a saber: Os *grupos* espanhóis são equivalentes aos nossos regimentos, *regimientos* são formados a partir de dois ou mais grupos, os *escuadrones* são esquadrões e as *secciones* são os pelotões.

O manual de emprego de pequenas unidades de cavalaria espanhol apresenta frações de combate e as organiza em função de suas plataformas de combate:

Dependendo de suas característica mais relevantes no tocante a mobilidade, proteção e poder de fogo e do tipo de plataforma de combate, os esquadrões podem ser leves (com veículos de exploração sobre rodas), leve blindado (junção de veículos leves de exploração sobre rodas, de reconhecimento sobre rodas e de carros de combate), blindados sobre rodas (veículos de reconhecimento e de combate sobre rodas) e blindados (veículos de combate sobre lagartas e carros de combate).<sup>13</sup> (ESPAÑA, 2019, p. 1-19, tradução nossa).

Os esquadrões espanhóis estão estruturados de forma heterogênea a fim de que, com seus próprios meios, possam cumprir um grande leque de missões, que vão

---

<sup>13</sup> Dependiendo de sus características más sobresalientes en cuanto a movilidad, protección y potencia de fuego y sobre la base de las capacidades aportadas por sus plataformas, los escuadrones podrán ser ligeros (vehículos de exploración sobre ruedas), ligero acorazados (combinación de vehículos de exploración sobre ruedas y vehículos de reconocimiento y combate sobre ruedas o carros de combate), acorazados-ruedas (vehículos de reconocimiento y combate sobre ruedas) o acorazados (vehículos de combate sobre cadenas y carros de combate). Los escuadrones cuentan además con vehículos de exploración y reconocimiento terrestre (VERT), que incrementan su capacidad de obtención de información y de reconocimiento sigiloso, y con morteros pesados sobre vehículos acorazados, para disponer de un apoyo de fuego inmediato.



desde o reconhecimento e segurança até aquelas próprias da ofensiva e defensiva, mesmo que com as limitações características de seus meios.

Os Esqd Cav semelhantes aos Esqd C Mec, estão enquadrados dentro dos *grupos* ou diretamente subordinados aos *regimientos* e estruturam-se da seguinte maneira:

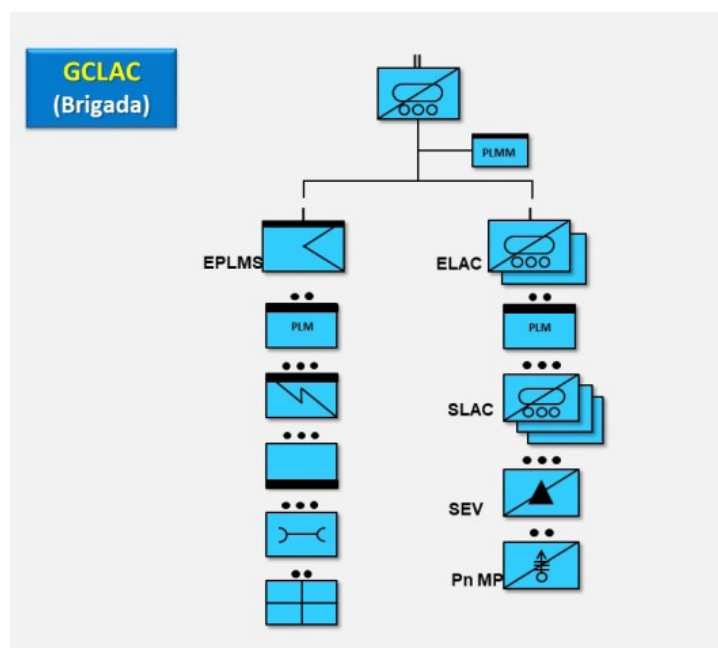
- Esquadrão Leve Blindado, *Escuadrón Ligero Acorazado* (ELAC), orgânico dos Regimentos de cavalaria leve blindada e de Regimentos de cavalaria blindada.

- Esquadrão Blindado, *Escuadrón Acorazado* (EAC), orgânico dos Regimentos de cavalaria blindado.

- Esquadrão Leve, *Escuadrón Ligero* (ELIG), orgânico dos Regimentos de cavalaria leve blindada de Divisão.

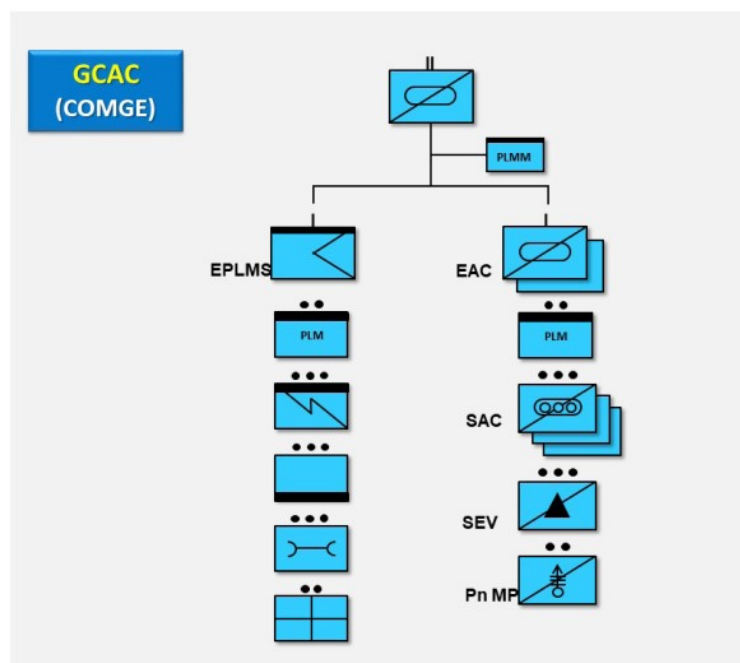
- Esquadrão de Reconhecimento, *Escuadrón de Reconocimiento* (ERECO), orgânico do Regimento de reconhecimento.

Os ELAC são unidades de combate fundamentais da cavalaria e estão organizados para executar missões de reconhecimento de combate e em profundidade, segurança e controle de área, podendo ainda realizar missões de combate. As SU contam, além da seção de comando, com três pelotões leves blindados, um pelotão de exploração e vigilância e uma seção de morteiro pesado, (ESPAÑA, 2019, p. A-4) está apoiada sobre a plataforma M113 na versão morteiro com Mrt 120mm ECIA L-65/120 (ESPAÑA, 2020).



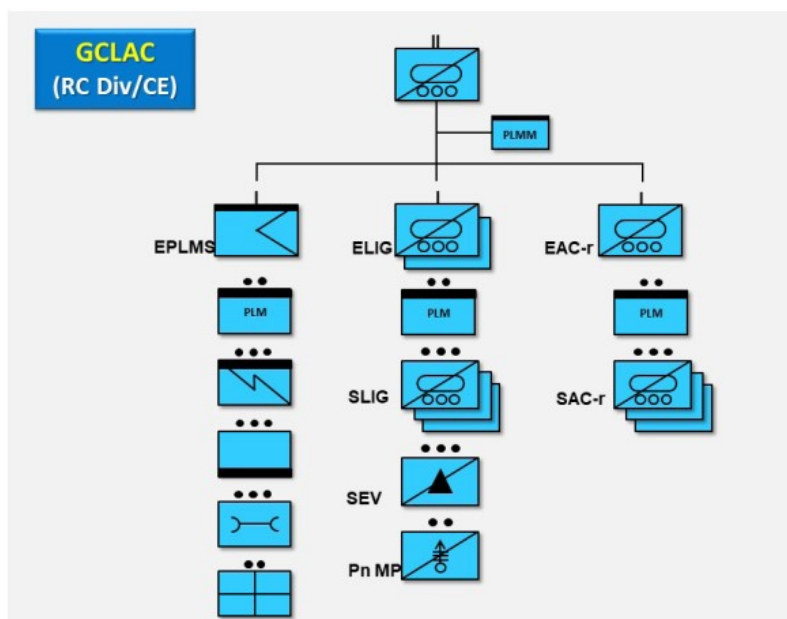
ORGANOGRAMA 7 - *Escuadrón Ligero Acorazado*  
Fonte: (ESPAÑA, 2019, p. A-4)

Os EAC estão aptos a realizar missões de reconhecimento de combate, controle de zona e ao combate típicas da cavalaria. Estrutura-se a partir de uma seção de comando, três pelotões blindados, um pelotão de exploração e vigilância e uma seção de morteiros pesada, conduzida por viaturas M113 morteiro, a semelhança dos ELAC (ESPAÑA, 2019, p. A-6).



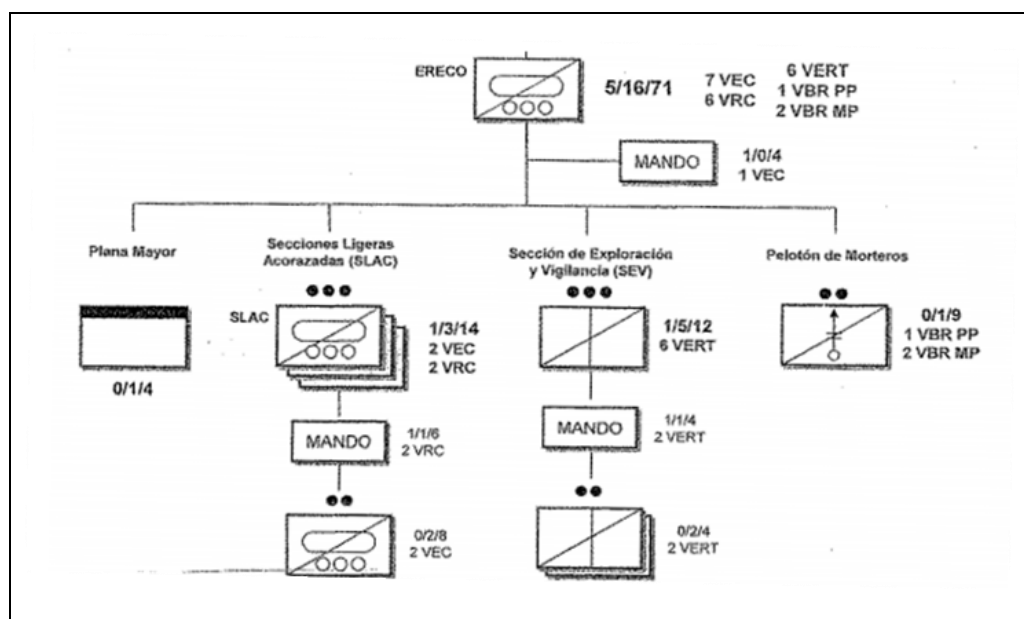
ORGANOGRAMA 8 – *Escuadrón Acorazado*  
 Fonte: (ESPAÑA, 2019, p. A-6)

Os ELIG estão organizados para cumprirem missões em proveito das divisões ou ao Corpo de Exército ao qual se subordinam, realizando missões de reconhecimento de combate e em profundidade, segurança, bem como, de contato com o inimigo de diferentes naturezas e de combate em um quadro de economia de meios (ESPAÑA, 2019, p. A-7). As unidades que os enquadram empregam a SU em primeiro contato com o inimigo e, para isso, estruturam-se à semelhança dos demais esquadrões apresentados, porém utilizando viaturas leves sobre rodas, *Vehículo de Alta Movilidad Táctica* (VAMTAC), incluindo sua versão porta morteiros, equipada com morteiro 81mm Elbit-Soltam (ESPAÑA, 2020).



ORGANOGRAMA 9 - *Escuadrón ligero*  
 Fuente: (ESPAÑA, 2019, p. A-7)

Os ERECO atendem as mesmas missões dos ELIG e estão apoiados em plataformas variadas, sendo algumas leves e outras blindadas. A seção de comando utiliza uma viatura VAMTAC, os três pelotões leves blindados utilizam dois VRCC “Centauro” e duas viaturas de exploração de cavalaria, misturando os calibres dentro da fração. O pelotão de exploração e vigilância é composto por seis veículos de exploração e reconhecimento terrestres e a seção de morteiros apoia-se sobre três veículos blindados sobre rodas (CABEZAS, 2015).



ORGANOGRAMA 10 – *Escuadrón de reconocimiento*  
 Fuente: (CABEZAS, 2015, p. 8)

Os Esqd Cav do exército espanhol estão organizados a fim de que possam cumprir missões semelhantes as desempenhadas pelas SU Mec do EB, além de possuírem frações de diferentes tipos de tropa, com carros de combate e leves blindadas e não blindadas. A diferença substancial existente entre as tropas dos dois países reside no fato de o apoio de fogo orgânico da SU ser realizado de forma única e centralizada a partir de plataformas embarcadas de morteiro 81mm e 120mm organizadas em uma seção a três peças.

### **2.2.3. Portugal**

O exército português estrutura-se, na arma de cavalaria, a partir de quatro regimentos de cavalaria (RC), enquadrados nas brigadas mecanizadas, de intervenção e de reação rápida. Os RC contam com três Esqd Rec, um grupo de carros de combate (valor unidade), um grupo de auto metralhadoras (valor unidade) e um grupo de polícia do exército (valor unidade) (SILVA, 2011, p. 38).

Os Esqd Rec são peças de manobra destinadas as operações de reconhecimento e segurança e, em quadros de economia de forças, podem atuar na ofensiva e defensiva. Estão aptas a estabelecer contato com o inimigo, podendo ou não se engajar decisivamente, além de estarem preparadas para esclarecer a situação a fim de proporcionar tempo de reação ao escalão superior. Atuam de forma centralizada ou não, em virtude de sua mobilidade e flexibilidade, e podem estar equipadas com viaturas sobre lagartas ou sobre rodas (PORTUGAL, 2009, p. 2).

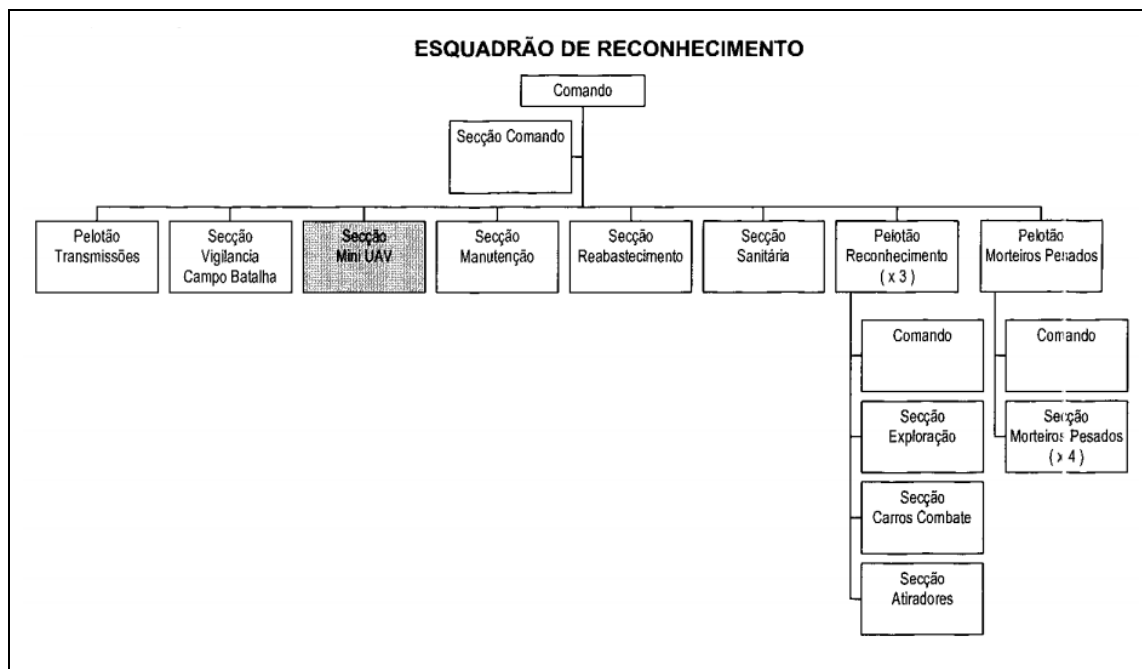
Nas Bda mecanizadas, as SU apresentam uma estrutura bastante grande, quando comparadas ao EB. Apresentam três pelotões (Rec, Mrt pesado e de transmissões) e seis seções (Cmdo, vigilância do campo de batalha, mini UAV<sup>14</sup>, manutenção, reabastecimento e sanitária) (MACIEL, 2016, p. 30). Estes Esqd Rec utilizam viaturas sobre lagarta para seus Pel Rec e de Mrt P, tendo os Pel Rec uma Seç de exploração, de atiradores e de Mrt P em Vrt M113, Seç CC em Vrt Leopard 2A6. A Seç Mrt P conta ainda com uma viatura tática da central de tiro (PORTUGAL, 2009, p. 18).

Esta organização, ainda segundo Maciel (2016, p. 51), após assumir a atual organização com o apoio de fogo indireto centralizado em uma seção não ocasionou

---

<sup>14</sup> Seç Mini UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*), seção de drones.

redução das valências da SU. Ainda, evidenciou-se um ganho em comando e controle materializado pela Central de tiro que fornece apoio mais substancial aos ERec como um todo.



ORGANOGRAMA 11 - Esquadrão de Reconhecimento de Brigada Mecanizada  
Fonte: (PORTUGAL, 2009, p. 2)

A brigada de intervenção é uma “força de projeção inicial em situações de média e alta intensidade e em operações de resposta a crises” (PORTUGAL, 2009, p. 5). Seus Esqd Rec organizam-se à semelhança dos da Bda Mec, apresentando diferenças em seus Pel Rec, que contam com uma seção de *Autometralhadoras* em substituição à seção de carros de combate. Toda a fração encontra-se estruturada na plataforma blindada sobre rodas Pandur II, incluindo o Pel Mrt P, que conta também com uma viatura tática com a central de tiro. A configuração destes Esqd Rec lhes confere as seguintes características:

*[...] força que combina eficientemente, a flexibilidade, a proteção, a mobilidade e o poder de fogo e tem a possibilidade de atuar de forma rápida e descentralizada. Preferencialmente, o ERec está vocacionado para apoio da unidade em proveito da qual opera, na recolha das informações necessárias à tomada de decisão do comando a que está subordinada, contribuindo decisivamente para a melhoria do comando e controlo.* (PORTUGAL, 2009, p. 2).

Na Bda de reação rápida, semelhante a Bda infantaria paraquedista do EB, os Esqd Rec contam com pelotões de reconhecimento menos estruturados, contando com apenas a seção de comando e duas seções de exploradores em blindadas sobre

rodas Chamite, mantendo a configuração do pelotão de morteiros que utiliza Mrt 81mm. (ALBUQUERQUE, 2010, p. 2, apud ALBUQUERQUE, 2010).

Estes Esqd Rec apresentados possuem significativas semelhanças com nossos Esqd C Mec com relação à suas missões e capacidades, porém, a proximidade é ainda maior quando comparado aos Esqd da brigada striker americana, haja vista a existência de um pelotão de morteiros em apoio aos Esqd ao contrário do que ocorre nas tropas brasileiras. Estas SU estão apoiadas em viaturas blindadas sobre rodas ou sobre lagartas, além das viaturas táticas e contam com central de controle de tiro (FERNANDES, 2012, p. 48).

Apesar dos ERec possuírem capacidade de combate próximo, estes não são organizados, equipados, nem treinados para conduzirem missões de reconhecimento em força, operações ofensivas destinadas a revelar ou testar o potencial inimigo ou obter informações (SOARES, 2013, p. 16).

Com relação às capacidades dos Pel Mrt dos Esqd Rec, Albuquerque apresentou as características de cada tipo de fração: Os Esqd da Brigada Mecanizada utilizam o morteiro 10,7cm, transportado e operado a partir de uma viatura M-106, cujo alcance varia de 840 a 5.360 metros, possuindo uma cadência de 5 a 10 tiros por minuto (ALBUQUERQUE, 2010, p. 37). Os Esqd Rec da Brigada de Intervenção utilizam morteiros 120mm embarcados na viatura Pandur II, com alcance de 7.000 a 13.000 metros, que “permite que se realize o primeiro disparo um minuto e trinta segundos depois da imobilização da viatura, devido ao seu posicionamento automático em bateria, azimute e elevação” (ALBUQUERQUE, 2010, p. 35). Por fim, o morteiro que equipa o pelotão de morteiros pesados do E Rec da Brigada de Reação Rápida possui calibre de 81mm, com alcance que varia de 475 a 5.650 metros, e uma cadência de 15 tiros por minuto (ALBUQUERQUE, 2010, p. 38).

Segundo Maciel, o exército português passou por uma série de alterações nos últimos anos, modificando de forma significativa a organização de suas SU de reconhecimento como destaca na análise feita sobre a evolução da cavalaria portuguesa. “Já ao Escalão Esquadrão, as alterações são mais acentuadas. Todas as Unidades de Reconhecimento vieram a ganhar um pelotão de morteiros em detrimento de todos os Pel Rec terem perdido, desde 2006, as suas Seç Ap.” Os morteiros variam de médios a pesados nas diferentes SU (MACIEL, 2016, p. 45).

Assim, face a maneira como Portugal estruturou suas tropas de cavalaria mecanizada, alinhando-se com o que os outros países como Espanha e Estados

Unidos também o fazem, observa-se uma tendência à centralização do apoio de fogo orgânico das SU de reconhecimento e segurança, bem como a utilização de morteiros embarcados e com calibres 120mm.

#### **2.2.4. França**

No exército francês (EF), a despeito do que ocorre nas tropas dos demais países apresentados, o apoio de fogo, seja ele com disparos de obuseiro ou mesmo de morteiros, é realizado sob coordenação da artilharia apoiando o movimento dos elementos de manobra.

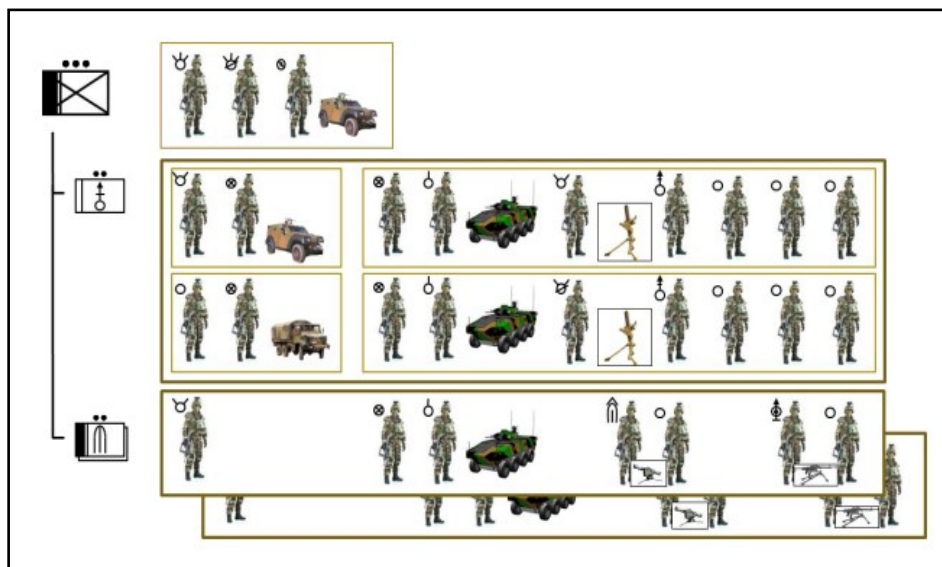
Este modelo de emprego diferenciado, é parte do processo de reestruturação do exército francês, aprovado em 2013 pelo chefe do estado maior do exército francês, *Chef d'état-major de l'Armée de terre* (CEMAT) que implementou o emprego do apoio de fogo a partir da artilharia e a formação de forças tarefa, *Groupement Tactique Interarmes* (GTIA) como rotina ao cumprimento das missões (LEMAIRE, 2014). Este conceito trouxe ao Exército francês um alinhamento com o acrônimo FAMES do EB, na medida em que o modelo de emprego confere grande flexibilidade e modularidade na organização de suas tropas em função dos fatores de decisão.

O manual de emprego da GTIA de reconhecimento e intervenção, *Reconnaissance et Intervention* (RI), colabora com a pauta ao apresentar a composição modular e adaptada a cada emprego em operações, o permite ao *Sous-groupement Tactique Interarmes* (SGTI) RI receber (de maneira permanente ou pontualmente) elementos de apoio ao combate, tais como engenharia, artilharia (particularmente morteiro 120 mm), inteligência, entre outros (FRANCE, 2019, p. 14).

Como exemplo pode-se verificar, na configuração do organograma de um batalhão de tanques que, quando empregado em operações, recebe em reforço: meios de reconhecimento, apoio de fogo (morteiros), inteligência (ECOLE DE CAVALERIE, 2016, p. 40).







ORGANOGRAMA 13 - *Section de mortier du peloton d'appui*  
 Fonte: (FRANCE, 2016, p. 11)

Em suma, o exército francês trabalha com o apoio de fogo sendo realizado a partir da arma de artilharia, dentro do contexto de organização em Forças Tarefa (FT), introduzido em 2013. Esta organização permite uma maior especialização e adestramento da fração de apoio de fogo indireto, abrindo espaço para a análise de seus benefícios no contexto do comando e controle e na forma na qual o EB pode estruturar o emprego da VBC Mrt - MSR.

A seguir, é apresentado um quadro resumo da forma de emprego do apoio de fogo indireto das SU, empregadas em missão de reconhecimento, segurança e em economia de meios, operações ofensivas e defensivas:

PAÍS	CALIBRE	EMPREGO	SEÇÕES	PEÇAS	GU	C Tir
BRASIL	81	Descentralizado	3	1	6	Não
EUA	120	Centralizado	1	2	4-5	Sim
ESPANHA	120	Centralizado	1	3	4	Sim
PORTUGAL	120	Centralizado	2	2	4	Sim
FRANÇA	120	Centralizado (Artilharia)	1	2	4	Sim

QUADRO 3 – Comparativo da organização dos Mrt em Esqd C Mec no mundo  
 Fonte: O autor<sup>15</sup>

<sup>15</sup> Com base na revisão da literatura apresentada neste capítulo.

## 2.3. CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS DA VBC MRT – MSR

A viatura blindada de combate da família Guarani, na sua versão morteiro, esteve prevista desde o lançamento desta nova família de blindados, dentro do “Programa Estratégico do Exército GUARANI”, em 2013, porém teve aprovado o seu desenvolvimento apenas em 2018, com a criação do grupo de trabalho (GT) para a formulação conceitual do Projeto de Obtenção da VBC Mrt – MSR, na Portaria Nr 243 de 22 de outubro de 2018 (BRASIL, 2018).

Em novembro do mesmo ano, o CTEEx sediou reunião do Grupo de Trabalho (GT) para Formulação Conceitual do Projeto de Obtenção VBC Mrt-MSR, com destaque à apresentação das contribuições resultantes do Simpósio Internacional sobre Morteiros (*Future Mortar Systems*), a consolidação das Condicionantes Doutrinárias e Operacionais (CONDOP), assim como discussões dos Requisitos Operacionais (RO) e Requisitos Técnicos Logísticos e Industriais (RTLII) (ESTRATÉGIA GLOBAL, 2018).

São apresentados, a seguir as características mínimas da VBC Mrt – MSR previstas a partir das CONDOP, RO e RTLII aprovadas para a obtenção da nova plataforma morteiro embarcado que equipará os RC Mec.

### 2.3.1. Sistemas de armas

Relativo ao armamento embarcado na VBC Mrt – MSR, as CONDOP da nova família de blindados sobre rodas determinam que, a viatura deverá:

[...] (2) Ser empregada em missões de apoio de fogo. (3) Ser armada com um morteiro pesado (Mrt P 120 mm). (4) Ser capaz de realizar todo o procedimento de tiro embarcado. [...] (6) Ser armada com metralhadora 7,62mm montada em reparo circular (360°). [...] (8) Ser equipada com dispositivo de detecção de velocidade inicial, display com dados de tiro para o atirador e comandante da Vtr e sistema de gerenciamento do campo de batalha (GCB) (TERRESTRES, 2018).

Esta viatura será capaz de efetuar disparos desde seu interior, sem necessidade de desembarque da guarnição, com um morteiro pesado de calibre 120 mm padrão da Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN), utilizando sistema automático de posicionamento em elevação e azimute, cujo alcance mínimo será 500 m e o alcance máximo, de no mínimo 6.500 m. A cadência máxima de tiros será de pelo menos dez tiros por minuto (TPM), com munição tipo Auto Explosiva (AE) (BRASIL, 2019, p. 10).

Com relação à pontaria do morteiro, esta poderá ser realizada de três diferentes maneiras: pontaria automática, a partir de coordenadas recebidas pela integração do sistema de C<sup>2</sup> e sistema de gerenciamento e direção de tiro, central de tiro, mediante a confirmação do chefe da peça; pontaria automática, após inserção manual das coordenadas do alvo no computador balístico do morteiro; e pontaria em modo manual, em caso de falha do sistema automático de posicionamento, empregando os meios orgânicos disponíveis na viatura (BRASIL, 2019, p. 10).

O sistema de condução de tiro contará com uma série de recursos tecnológicos capazes de integrar o sistema de armas com o C<sup>2</sup>, no que diz respeito a consciência situacional dos comandantes dos diferentes níveis. Esta característica está evidenciada pela capacidade de integração ao Sistema Digitalizado da Artilharia de Campanha (SisDAC)<sup>16</sup>, pela integração ao *Global Navigation Satellite System* (GNSS)<sup>17</sup> do sistema de C<sup>2</sup>, além de sensores para levantamento de dados atmosféricos como velocidade e direção do vento, pressão e temperatura ambientes, integrados ao computador balístico do sistema de armas (BRASIL, 2019, p. 37).

O SisDAC é o sistema que automatiza as comunicações entre os subsistemas da Artilharia [...] proporcionará maior integração entre os elementos de busca de alvos, os controladores de apoio de fogo, as centrais de tiro e as linhas de fogo, dando a possibilidade de simultaneidade de execução de missões de tiro pela mesma linha de fogo, aumentando sobremaneira as capacidades da Artilharia de Campanha do Exército Brasileiro (CAIAFA, 2015).

Dentre outras características, sem dúvida, a utilização de sistemas eletrônicos, com computadores de tiro realizando os cálculos, se traduz na capacidade da VBC Mrt – MSR que será capaz de realizar, no mínimo, três disparos atingindo, de forma simultânea, o mesmo alvo com o chamado *Multiple Rounds Simultaneous Impact* (MRSI)<sup>18</sup>, com uma margem de erro do alvo de apenas 25m de raio, a partir de um disparo na distância máxima de 6500 metros (BRASIL, 2019, p. 37).

O tempo de entrada em posição e realização do primeiro disparo é preponderante ao resultado das operações. Neste sentido, a VBC Mrt – MSR

---

<sup>16</sup> SisDAC é o mesmo sistema utilizado nos Estados Unidos da América sobre o nome *Advanced Field Artillery Tactical Data System* (AFATDS).

<sup>17</sup> GNSS é o Sistema de Navegação Global Via Satélite, comumente chamado de GPS, que possibilita a localização exata da posição do sistema de armas no terreno.

<sup>18</sup> MRSI é um termo usado em artilharia que descreve o processo de disparar várias granadas em um mesmo alvo e atingi-lo de forma simultânea. Os projéteis são disparados em diferentes elevações e levam tempos diferentes de voo, atingindo o alvo ao mesmo tempo, impedindo que o inimigo possa se proteger ou manobrar.

representará um grande ganho, na medida em que poderá realizar o primeiro tiro em até sessenta segundos em um alvo designado, podendo ainda, sair de posição em até trinta segundos após um disparo, sendo capaz de transportar 40 tiros, seis deles em pronto emprego (BRASIL, 2019, p. 11).

A defesa da viatura será realizada por sua própria guarnição e contará com uma metralhadora 7,62 mm, montada sobre reparo veicular, possibilitando a realização de no mínimo, 1000 tiros armazenados no interior da viatura, sendo duzentos tiros para pronto emprego. Conterá, ainda com lançadores de granadas fumígenas para proteção à viatura acionados de dentro desta (BRASIL, 2019, p. 11).

### **2.3.2. Comando e Controle**

Como parte integrante dos elementos do poder de combate terrestre, o C<sup>2</sup> é parte responsável pela integração das funções de combate movimento e manobra, inteligência, fogos, logística e proteção. Trata-se de uma função de combate que combina a arte de comandar com a ciência de controlar (BRASIL, 2019, p. 5-6).

O EB definiu, em seu catálogo de capacidades, o C<sup>2</sup> como sendo capaz de:

[...] proporcionar ao Comandante, em todos os níveis de decisão, o exercício do Comando e Controle por meio da avaliação da situação e da tomada de decisões baseada em um processo eficaz de planejamento, de preparação, de execução e de avaliação das operações. Para isso, são necessários, nos níveis estratégico, operacional e tático, sistemas de informação e comunicações integrados que permitam obter e manter a superioridade de informações com relação a eventuais oponentes (BRASIL, 2015, p. 12).

No escopo de condução das operações militares, foi criada a família de aplicativos de C<sup>2</sup> da Força Terrestre, cuja finalidade é alimentar o Sistema de Comando e Controle da Força Terrestre (SC<sup>2</sup>FTer) nas diversas missões do EB (BRASIL, 2015). Este processo fornece as ferramentas necessárias à consciência situacional, à tomada de decisão e à condução das operações.

O processo de aquisição da VBC Mrt – MSR tem viabilizado a integração dos sistemas de armas e de C<sup>2</sup> ao SC<sup>2</sup>FTer, tornando-se mais um vetor de informação e de gerenciamento do campo de batalha. A Vtr estará equipada com o software desse sistema e possibilitará a utilização dos produtos geoespaciais do EB, além da possibilidade de compartilhamento de informações, incluindo imagens de sensores remotos, posicionamento de tropas amigas e inimigas, emissão de ordens e as informações técnicas sobre o estado da Vtr (BRASIL, 2019, p. 41).

A frente do desenvolvimento de novas tecnologias, a Indústria de Material Bélico do Brasil (IMBEL) está desenvolvendo o sistema Gênesis, centrado no C<sup>2</sup> com o objetivo de “substituir os métodos tradicionais de Apoio de Fogo das Armas de Infantaria, Cavalaria e Artilharia”, centralizando todas as unidades de tiro que estão no controle operacional do Cmt Esqd (IMBEL, 2016). Este sistema estará integrado a VBC Mrt – MSR.

Será possível, ainda, a visualização gráfica da zona de ação do Mrt, quantidade e tipo de munições disponíveis na Vtr, além do recebimento de várias missões de tiro simultâneas, processadas diretamente pelo sistema de armas integrado ao SisDAC e ao SC<sup>2</sup>FTer (BRASIL, 2019, p. 43).

### **2.3.3. Mobilidade e Proteção**

As Vtr da família Guarani possuem, de maneira geral, as mesmas características no que se refere à mobilidade e proteção, cabendo destaque aos fatores inerentes ao seu emprego como peça de apoio de fogo orgânica de uma fração de cavalaria mecanizada.

Assim, a Vtr será capaz de transitar em diversos tipos de estrada e através campo, transpor vãos horizontais e cursos d'água, podendo ser empregada e mantida em diferentes tipos de missões, sob quaisquer condições climáticas da Área Operacional do Continente (AOC) (BRASIL, 2019, p. 5).

A segurança da tropa embarcada na VBC Mrt – MSR é muito superior ao das viaturas que compõem as peças de apoio dos Esqd C Mec atuais, na medida em que utiliza sistemas modernos de proteção contra a explosão de minas terrestres, explosivos e estilhaços de artilharia de 155 mm a 80m, além de manter a guarnição da viatura protegida contra o disparos diretos de calibres de até 7,62mm (BRASIL, 2019, p. 8).

A principal melhoria no quesito proteção diz respeito a realização do tiro de morteiro que será realizado desde o interior das viaturas, evitando a exposição de sua guarnição, aumentando a segurança do apoio de fogo indireto como um todo. Ainda, a camuflagem geral da fração será facilitada, por reunir a guarnição em um único local evitando deslocamentos de tropa para os procedimentos de tiro.

## 2.4. POSSIBILIDADES DE EMPREGO DO APOIO DE FOGO INDIRETO

O planejamento e o emprego do apoio de fogo indireto são realizados em todos os níveis, quer seja no nível tático ou estratégico, fato esse que decorre da existência de manuais do nível pelotão até o nível Ministério da Defesa. Este apresenta algumas teorias de Clausewitz que se inserem no contexto do assunto em pauta.

Clausewitz defendia ainda que a simultânea utilização de todas as forças com vista a uma única colisão surge como lei fundamental da guerra. Para Clausewitz a simultaneidade no emprego de forças decorre como verdade absoluta no campo de batalha. Embora, isto seja diretamente ligado ao emprego tático, Clausewitz enfatiza que a tática tem forte influência na estratégia, e sempre que possível, os comandantes não deverão ensejar o emprego sucessivo de forças, e sim fundamentar sua tática ao emprego simultâneo das forças em combate (BRASIL, 2013, p. 13).

O chefe do Centro de Doutrina do Exército (C Dou Ex), Gen Hertz afirmou (informação verbal)<sup>19</sup> que as hipóteses de emprego das tropas do Exército orientam o preparo da Força Terrestre. Afirmou, ainda, que diante da obtenção de novos vetores, por meio da obtenção de MEM, se faz necessária a mudança da forma de se combater, impactando na DMT, como é o caso da VBC Mrt – MSR, que encontra-se em processo de obtenção, apesar de não haver ocorrido, ainda, uma mudança na doutrina de emprego das unidades de cavalaria mecanizada.

A Doutrina Militar Terrestre (DMT) é o conjunto de valores, fundamentos, conceitos, concepções, táticas, técnicas, normas e procedimentos da F Ter, estabelecidos 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, p. 1-2).

A utilização do morteiro orgânico das SU, hora em estudo, pode realizar-se de diversas formas em virtude dos fatores de decisão (missão, inimigo, terreno e meios) e buscando atender o conceito do acrônimo FAMES. Apresentam-se, a seguir o emprego e a coordenação do apoio de fogo nos Esqd C Mec.

### 2.4.1. Formas de emprego

No âmbito dos R C Mec, os morteiros médios, hora em fase de substituição pelos Mrt 120mm embarcados, são de dotação do escalão Subunidade (Esqd). Sua

---

<sup>19</sup> Palestra proferida pelo COTER em 5 de março de 2020 na Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais

forma normal de emprego é a ação de conjunto (apoio ao esquadrão como um todo) às peças de morteiro (BRASIL, 2002, p. 3-1).

De forma análoga, o apoio de fogo indireto a disposição do Cmt Rgt, nível Unidade, é o Pelotão de Morteiro Pesado (Pel Mrt P), empregado, normalmente, centralizado, em apoio as operações como um todo ou de qualquer uma de suas peças de manobra. Os fogos de apoio deste Pel são integrados e estreitamente coordenados com os fogos de artilharia e com os fogos de morteiros das Seç Mrt Me dos Esqd C Mec (BRASIL, 2002, p. 3-3).

No âmbito do Pel C Mec, o tiro do morteiro, enquanto peça isolada é realizado a partir de uma Direção Geral de Tiro (DGT), obtida pela posição atual do morteiro e do alvo designado pela missão de tiro. O processo demanda a utilização de aparelhos mecânicos, bússola e cálculos básicos para determinar a altura relativa do alvo com relação a Pç Ap. A realização da missão de tiro pressupõe um disparo inicial para regulação, em função dos fatores que afetam a trajetória da granada de morteiro (temperatura, umidade, pressão atmosférica e velocidade do vento) (BRASIL, 2014).

O manual do Esqd C Mec trata do emprego tático dos Mrt, dividindo este em função do tipo de operações a saber:

No ataque, devem constituir base de fogos protegendo o desembocar do escalão de ataque, com fogos planejados que precedem ao ataque, lançando cortinas de fumaça. Após a conquista do objetivo, participam da consolidação do objetivo, assumindo características defensivas (BRASIL, 2002, p. 2-19). A base de fogos pode constituir-se dos fogos da artilharia em apoio direto ou da aviação e, quando orgânico da SU, é constituída das três peças de morteiro, que são reunidas sempre que apoio de uma única posição for possível (BRASIL, 2002, p. 4-39).

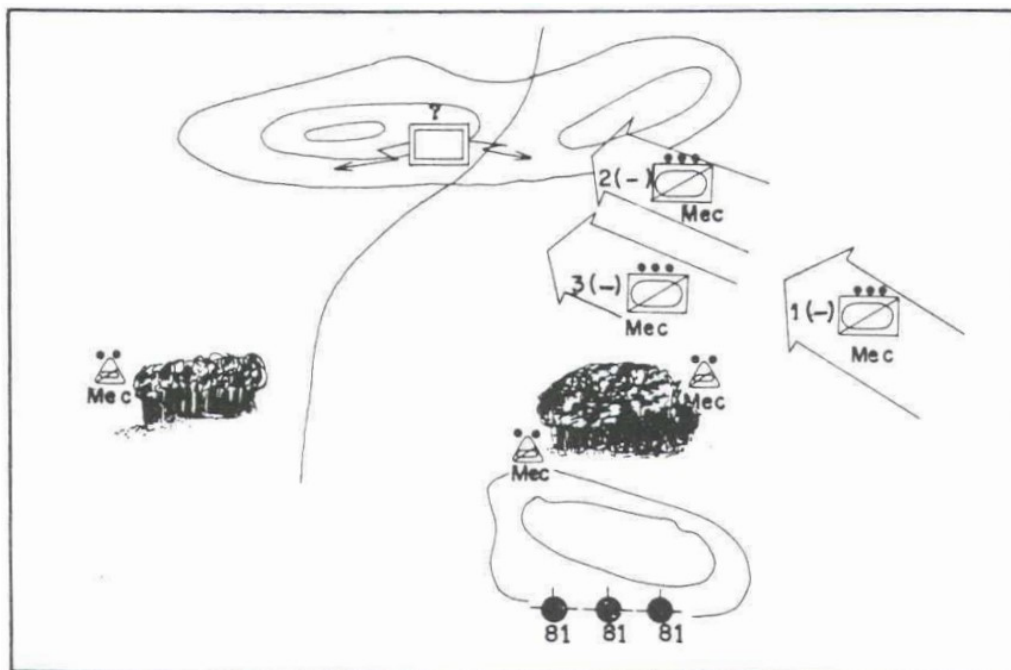


FIGURA 2 - Ataque de um Esqdrão C Mec  
 Fonte: (BRASIL, 2002, p. 4-28)

Na defesa, quando centralizados, situação mais comum, realizam barragem sobre as principais vias de acesso do inimigo, apoio aos contra-ataques, apoio às forças de segurança a partir de posições avançadas (BRASIL, 2002, p. 2-19).

Em movimentos retrógrados, posicionam-se o mais à frente possível das posições de retardamento, no início das operações, acompanhando após isso o deslocamento das tropas em posições imediatamente após os elementos em contato. Quando centralizados, regulando o deslocamento a partir de posições de retardamento, de acordo com as necessidades de apoio e o ritmo da operação (BRASIL, 2002, p. 2-20).

#### 2.4.2. Coordenação do Apoio de Fogo

De acordo com o Manual de Campanha Fogos, o responsável pela coordenação do apoio de fogo no nível SU é o Cmt Esqdr, que exerce dentre outras, a função de Coordenador de Apoio de Fogo (CAF), assessorado por um Oficial de Ligação (O Lig) da arma de artilharia (BRASIL, 2015, p. 3-13).

Doutrinariamente, a coordenação de apoio de fogo é descrita no manual de planejamento e coordenação de apoio de fogo como:

[...] processo contínuo, que tem por objetivo a aplicação com segurança do esforço apropriado do apoio de fogo, no momento oportuno, para a obtenção



dos efeitos desejados sobre os alvos. O planejamento e a coordenação de fogos englobam:

- Busca de alvos (aquisição, seleção e análise de alvos);
- medidas de coordenação do apoio de fogo;
- apoio de fogo propriamente dito;
- medidas contra ameaças aéreas e balísticas;
- interdição das capacidades do inimigo;
- ataques estratégicos; e
- avaliação de danos de ataque (BRASIL, 2017, p. 2-1).

Assim, a coordenação do apoio de fogo é um processo que tem por objetivo a aplicação de fogos na dosagem apropriada, de forma sincronizada e no momento oportuno, para obter os efeitos desejados. A efetividade desse processo pressupõe orientações claras e precisas dos comandantes, em todos os níveis (BRASIL, 2017).

No tocante ao planejamento de fogos de artilharia, este tem início no nível SU, com os oficiais de fogos das SU. São oficiais de artilharia designados aos Esqd e responsáveis por preparar as respectivas listas e calcos de alvos de artilharia, orientados pelos comandantes de esquadrão, que são os coordenadores do apoio de fogo da SU (CAF). Estas listas, após aprovadas pelo Cmt do Esquadrão, são remetidas para os respectivos oficiais de ligação de artilharia (O Lig Art), no Centro de Coordenação de Apoio de Fogo (CCAF) dos regimentos para elaboração do plano de apoio de fogo (PAF) da Unidade (BRASIL, 2019, p. 6-2).

Segundo o Manual de Planejamento e Coordenação de Fogos do EB, o Cmt SU possui dentre outras, a atribuição de atuar como Coordenador de Apoio de Fogo (CAF) nível SU para os fogos indiretos, bem como deve coordenar todos os fogos em proveito da SU com a manobra executada (2017, p. 2-28).

NÍVEL SUBUNIDADE [...] O Cmt SU é o CAF/SU, cabendo-lhe a integração entre os fogos e a manobra [...] O oficial de fogos da subunidade (OFSU) é o assessor do Cmt SU para fogos de trajetória indireta. Normalmente, é um oficial subalterno de artilharia deslocado para operar junto à célula de fogos da SU, podendo ser um observador avançado (OA). É assessorado por um sargento (Sgt) orgânico da U de manobra especialista em Mrt (Adj OFSU) [...] compõem, ainda, a célula de fogos da subunidade os observadores de pelotão (Obs Pel), um por pelotão, geralmente o adjunto, ou qualquer outro militar que possua conhecimento técnico. As atividades do Obs Pel se restringem a realizar o pedido de fogo, conduzir e avaliar os seus efeitos em coordenação com o OFSU (BRASIL, 2017, p. 2-28).

Para a realização de uma missão de tiro em proveito de uma subunidade, está é analisada dentro do Esqd C Mec pelo Cmt SU e, se necessária, coordenada com o Cmdo do Rgt. Não havendo possibilidade de apoio de fogo orgânico de sua SU, por meio do oficial de fogos da SU, o Cmt Esqd solicita a Central de Tiro (C Tir) os fogos em apoio a sua manobra (BRASIL, 2019, p. 6-4). Este processo, exige do Cmt Esqd

o contato cerrado com suas peças de morteiro, além de coordenação extra com os Cmt Pel, para que ocorra o apoio mútuo entre suas peças de manobra, situação que sugere a centralização dos morteiros em comando único como forma de simplificação do C<sup>2</sup>.

A despeito do modo de emprego dos morteiros, apresentado nos manuais de campanha citados, há de se ter o entendimento de que a flexibilidade, adaptabilidade, e modularidade, do acrônimo FAMES, devem pautar à organização do Esqd C Mec, em função dos fatores de decisão e de suas possibilidades.

#### 2.4.2.1. Central de tiro

No contexto da coordenação do apoio de fogo indireto surge a necessidade da apresentação da central de tiro, que se trata de uma estrutura de apoio à condução mais eficaz dos fogos indiretos.

Trata-se de uma estrutura composta por uma equipe de normalmente militares responsável pelos cálculos e correções dos tiros de artilharia ou de morteiro. Segundo a IP 23-90 (2000, p. 5-35) a C Tir atua transformando as informações sobre alvos, missões e pedidos em comandos de tiro apropriados e os envia à linha de fogo, fornecendo precisão, e rapidez na execução das missões de tiro.

Ainda, de acordo com a doutrina do exército dos Estados Unidos da América, a central de tiro, *Fire Direction center* é o elemento da equipe de tiro indireto que recebe o pedido de tiro, determina os dados de tiro informa os comandos de tiro aos morteiros. Esta C Tir processa os dados e realiza as correções de tiro, conforme as tabelas das munições e em função da observação dos impactos dos tiros para obtenção da precisão desejada (UNITED STATES OF AMERICA, 2008, p. 3-1).

## 2.5. CENTRALIZAÇÃO E RACIONALIZAÇÃO DO APOIO DE FOGO INDIRETO

No escopo deste estudo, se torna imperativa a análise dos princípios e características do apoio de fogo indireto, a fim de que se possa verificar a viabilidade da centralização das peças de morteiro no comando dos Esqd C Mec. Também constitui-se objeto deste estudo racionalização de meios, que deve ser analisada pelo fato se encontrar prevista no PDDMT, no tocante às metas de reorganização da força.

### **2.5.1. Centralização do apoio de fogo indireto**

O manual de campanha, Fogos elenca o princípio básico de emprego do apoio de fogo, a centralização do comando, viabilizando a descentralização na execução dos fogos de acordo com a situação tática. Ressalta, ainda, que o maior rendimento dos meios ocorre quando se obtém um grau de centralização adequado à cada situação, sendo este o fator preponderante ao emprego do princípio da massa (BRASIL, 2017, p. 5-14).

Assim, como citado, o Esqd C Mec tem a possibilidade de reunir as peças de morteiro de seus pelotões, sob comando único, de modo a explorar o efeito da massa de seus fogos (BRASIL, 1982, p. 1-3). Esta característica, somada a existência de uma Seç Mrt Me no Cmdo dos Esqd C Mec, pressupõe a possibilidade da utilização destes armamentos em uma única fração, unificando o comando e viabilizando o estudo de métodos mais eficazes para condução do tiro.

Os diferentes tipos de operação pressupõem formas de emprego padrão, que sofrem alteração em função dos fatores de decisão já elencados. Na defesa em posição, por exemplo, a rápida concentração dos fogos é essencial para o êxito da operação. Para isso, é desejável a manutenção de um elevado grau de centralização dos meios de apoio de fogo (BRASIL, 2015, p. 5-17).

Ainda durante o movimento retrógrado, a execução das ações deve ser descentralizada, a fim de permitir aos escalões subordinados rápido atendimento às necessidades de apoio de fogo dos elementos de manobra da força (BRASIL, 2015).

Na execução de fogos indiretos há de se ter como premissa os princípios da oportunidade, continuidade do apoio de fogo e da profundidade, razão pela qual os MEM influenciam sua forma de emprego. O morteiro embarcado, dentro desta análise, viabilizada um maior alcance dos disparos, mobilidade, precisão, controle, e celeridade no processo de execução do tiro, como apresentado anteriormente.

A oportunidade e a continuidade do fogo são obtidas quando cada objetivo é batido no momento exigido do desenvolvimento da ação, quaisquer que sejam as circunstâncias ou a evolução do combate. Requerem uma sincronização perfeita entre a manobra e o momento de bater os objetivos. Obtém-se sucesso com uma boa ligação, rapidez no desencadeamento dos fogos, adequada informação dos objetivos e precisão de tiro (BRASIL, 2015, p. 3-1).

Para o atendimento da profundidade, há de se planejar o engajamento do inimigo desde o primeiro momento, o mais distante possível, bem como de manter, durante todo o combate uma pressão constante sobre suas organizações operativas (BRASIL, 2015, p. 3-2). Esta característica demanda mais de uma peça de apoio a fim de que o deslocamento possa ser realizado em lanços sucessivos ou alternados, evitando a descontinuidade do apoio durante as mudanças de posição, além de exigir um grande sincronismo de ações, razão pela qual a centralização do comando reduz as medidas de C<sup>2</sup> entre Cmt SU e Cmt Pel.

No caso da recente transformação da infantaria motorizada em mecanizada, o morteiro orgânico da SU compõe o pelotão de apoio, em uma seção a duas peças, empregado de forma centralizada. Este pelotão possui, ainda, uma seção anticarro e juntos proporcionam apoio de fogo a manobra dos Pel infantaria mecanizados (BRASIL, 2019, p. 1-7).

Cabe ressaltar que nas brigadas de combate pesadas do exército americano, as SU, com suas seções de morteiro, realizam disparos embarcados, apesar de manterem a capacidade de serem montados no terreno. Estes disparos permitem rápido deslocamento e pronta resposta. (UNITED STATES OF AMERICA, 2007, p. 1-1).

O manual tático de emprego dos morteiros norte-americano viabilizada a utilização e o emprego dos pelotões ou seções por peças isoladas.

[...] Este é a opção menos desejável de emprego e só deve ser utilizada quando a situação ou o terreno impedir suporte adequado em caso de emprego [...]. Estas situações podem não ocorrer frequentemente. Se um apoio de fogo adequado pode ser provido por uma seção, o uso de peças isoladas deve ser evitado. O emprego de peças isoladas reduz o efeito desejado em um alvo selecionado, dificultam o controle, além de expor estas peças à destruição por pequenas frações inimigas. É, ainda, a opção mais difícil de se prestar suporte logístico (UNITED STATES, 2011, p. 6-11, tradução nossa)<sup>20</sup>.

Além disso, o sistema de apoio de fogo é uma reserva rápida, segura e de fácil aplicação, pela qual o comando de uma GU normalmente manterá sob seu controle uma parte importante dos meios para poder intervir no combate. O maior rendimento

---

<sup>20</sup> *An entire mortar platoon may be divided and employed by squads. This is the least desirable method of employment and is used only when the situation or terrain prevents adequate support if otherwise employed [...]. These situations may not occur often. If adequate support can be provided by a section, employment by squads should be avoided. Employment by squads reduces the effects on a given target, increases control problems, and exposes the mortar squads to destruction by small enemy forces. It is also the most difficult option to support logistically.*

dos meios ocorre quando se obtém um grau de centralização adequado à situação tática. (BRASIL, 2015, p. 3-1). Assim, utilizando-se um Pel C Mec no reconhecimento, se os eixos utilizados se encontrarem dentro do alcance dos morteiros, as peças de apoio poderão permanecer centralizadas, em condições de apoiar toda a frente (BRASIL, 2006, p. 1-68).

Na defesa em posição, a rápida concentração dos fogos é essencial para o êxito da operação. Para isso, é desejável a manutenção de um elevado grau de centralização dos meios de apoio de fogo (BRASIL, 2015, p. 5-17).

Apesar de prevista a centralização das peças de morteiro sob comando único, está não é a situação normal de emprego do armamento no Esqd C Mec. A utilização deste, em uma única fração pressupõe uma facilidade no adestramento, sem que haja prejuízo em sua capacidade de emprego sob comando do Pel C Mec, na medida em que o processo de realização do tiro, técnica utilizada, não sofre alterações nos diferentes tipos de operação.

Maciel (2016), em sua análise sobre a evolução doutrinária das unidades de cavalaria do Exército Português pós Guerra Fria, aponta que as seções de apoio dos Pel Rec, dotadas de morteiros, passaram a constituir um pelotão de morteiros subordinado diretamente à SU, sendo equipados com um posto de comando de tiro, equivalente a uma C Tir brasileira. O autor afirma ainda que:

[...] independentemente das alterações feitas à Composição Esquemática das Unidade de Reconhecimento, estas nunca levaram à perda de valências que pudessem afetar o desempenho da Unidade. Ou seja, tomando como exemplo a perda das Seç Ap dos Pel Rec, este facto não anulou a existência do Apoio de Fogos. Antes pelo contrário, essa capacidade foi concentrada numa UEP, ganhando um maior Comando e Controlo materializado no Posto de Controlo de Tiro, em prol dum apoio mais substancial ao E Rec como um todo (MACIEL, 2016, p. 51).

Farah apresenta, em seu trabalho sobre a organização e emprego da cavalaria na doutrina delta, que a descentralização das peças ou seções de morteiro não é mais desejável no atual cenário, sugerindo que a utilização das atuais estruturas provisórias deveria ser a situação base da organização e preparo dos Esqd C Mec.

O emprego combinado de exploradores, carros de combate, fuzileiros blindados e morteiros no nível pelotão não é mais utilizado por nenhum exército (desenvolvido ou não). A flexibilidade para combinar-se estes elementos passou para a subunidade. [...] o apoio de fogo passou para o nível subunidade ou vem da brigada/divisão sob forma de uma bateria de artilharia em apoio direto (a missão de apoio direto as organizações militares da cavalaria mecanizada é da artilharia no exército norte-americano, francês e

alemão, de forma diversa da que ocorre em nossa Bda C Mec) (FARAH, 2000, p. 65).

Colaborando com o apresentado, Coradini (2018, p. 51) afirma que o Pel C Mec necessita modificar sua estrutura, haja vista a complexidade da logística desta fração que possui nove viaturas entre leves e pesadas, além de sete calibres diferentes, razão pela qual também fica dificultada a coordenação da fração. Neste contexto, ele defende a passagem da peça de apoio ao comando do Esqd C Mec, de forma a tornar o Pel C Mec menos heterogêneo e possibilitando maior eficácia do poder de fogo.

Cabe destaque o fato de que, em setembro de 2016, a empresa suíça especializada em tecnologia de defesa, *Rüstungs Unternehmen Aktiengesellschaft* (RUAG) além de mostrar-se interessada em participar do desenvolvimento do sistema de armas da VBC Mrt – MSR 6x6, ofereceu ao EB o sistema Cobra, que pode facilmente ser integrado aos veículos blindados Guarani ou nas Viaturas Blindadas Multitarefa, Leve de Rodas (VBMT-LR) 4x4, que já equipa algumas unidades de cavalaria (BONILLA, 2017).

Esta situação abre espaço para análise de outras plataformas de morteiro embarcado, além da possibilidade do emprego em outros tipos de frações, com variado espectro de missões. A viabilidade de desenvolvimento de viaturas 4x4 leves ou 6x6 médias com morteiros embarcados possibilita a reestruturação das unidades de cavalaria, no que tange a modularidade e flexibilidade, resultando numa consequente ampliação das capacidades das SU Mec do EB.

Neste escopo, CAIAFA, (2017) afirma que plataformas mais complexas e com armas maiores e mais pesadas (de maior alcance), os morteiros de 120 mm semiautomáticos montados em blindados oferecem a vantagem adicional de custo de aquisição, manutenção e compra de munição extremamente mais baixos, além da capacidade aerotransportável “*ready for KC390*”, aeronaves de transporte da Força Aérea. Com isso, a alteração do calibre atual das peças de Mrt dos Esqd C Mec pode ser analisado sobre a égide da racionalização de recursos e meios que são premissas do PDDMT atual.

### 2.5.2. Racionalização do apoio de fogo indireto

No estudo da organização do Esqd C Mec, verificou-se a existência de seis peças de morteiro médio 81mm, sendo três delas reunidas em uma seção de morteiros médio no comando da SU, e uma peça em cada Pel C Mec.

Verificou-se, ainda, a partir do levantamento feito por meio do questionário descrito no capítulo metodologia, a inexistência da Seç Mrt Me na SU, limitando-se apenas as três peças de apoio distribuídas nos pelotões. Da mesma forma, não foi encontrada essa seção nos QCP e QDM dos R C Mec e Esqd C Mec fornecidos pelo EME.

A partir da apresentação feita sobre as SU, de reconhecimento no mundo, observa-se, diferentemente do Brasil, a utilização de uma C Tir orgânica das seções de morteiro destas SU. O efetivo da C Tir de um Pel Mrt P brasileiro, a semelhança de outros exércitos, é de cinco militares<sup>21</sup>, mesmo efetivo da peça de apoio dos Pel C Mec (BRASIL, 2006, p. 1-16).

A utilização de uma C Tir, em conjunto com uma seção de morteiros, pressupõe um grande ganho em coordenação e condução do tiro. As viaturas em processo de obtenção, conforme apresentado, estarão dotadas de tecnologia embarcada compatível com os novos sistemas de C<sup>2</sup> capazes de aumentar a eficácia do apoio de fogo indireto. A possibilidade de integração da VBC Mrt – MSR com uma C Tir, requisito operacional e técnico desse PRODE, demanda a análise de viabilidade de sua criação, mesmo dentro de um cenário de racionalização de meios no processo de reorganização da Força.

No exército americano, todos os Pel Mrt possuem centrais de tiro, *Fire DIRECTION Center*, e no caso das seções de morteiro, as funções de C Tir recaem sobre o comando da seção destas frações (UNITED STATES, 2011, p. 1-13). Ainda sobre essas C Tir:

A direção de tiro inclui métodos e técnicas da C Tir para converter pedidos de tiro em comandos de tiro. As C Tir é o elemento do Pel Mrt que controla o tiro da Seç Mrt e transmite informações e informes de inteligência dos observadores para os escalões mais altos. O emprego das C Tir envolve o controle dos morteiros na seleção de alvos, a designação das peças que

---

<sup>21</sup> Turma da Central de Tiro: Chefe (3º Sgt), Calculador (3º Sgt), Observador Avançado (3º Sgt), Telemetrista (Cb), Operador da Central (Sd). Fonte: QCP 17º RC Mec.

atiram e a designação da munição para cada missão<sup>22</sup> (UNITED STATES OF AMERICA, 2007, p. 1-3).

No Brasil, a C Tir atua, da mesma maneira, transformando as informações sobre alvos, missões e pedidos em comandos de tiro apropriados e os envia à linha de fogo. A precisão, flexibilidade e rapidez na execução de uma missão de tiro dependem da preparação rápida e precisa de dados de tiro, além da transmissão de comandos diretamente à linha de fogo (BRASIL, 2000, p. 5-35).

Haja vista as características da VBC Mrt – MSR, cujo armamento apresenta significativas melhorias em relação aos Mrt 81mm dos Esqd C Mec, e em função de sua capacidade de atingir alvos de forma sincronizada, a longas distâncias e dentro de um cenário de integração com o C<sup>2</sup> da artilharia e do COTER, a utilização de uma C Tir deve ser analisada para sua implantação no âmbito dos Esqd C Mec.

Do ponto de vista da racionalização, a grande diferença em alcance, precisão e grande poder de destruição do Mrt 120 mm da VBC Mrt – MSR, quando comparado aos atuais Mrt 81mm, permite que seja traçado um paralelo no qual a utilização de 2 Vtr Mrt são capazes de atingirem alvos em uma frente de 13km (1km a mais de frente) a partir de uma distância de aproximadamente 2100m<sup>23</sup> mais a retaguarda, conforme apresentado a seguir.

---

<sup>22</sup> *Fire direction includes the methods and techniques FDCs use to convert calls for fire (CFFs) into proper fire commands. The FDC is the element of the mortar platoon that controls the fire of a mortar section and relays information and intelligence from observers to higher headquarters. Tactical fire direction involves the FDCs control of mortars in the selection of targets, the designation of units to fire, and the allocation of ammunition for each mission.*

<sup>23</sup> *Altura triângulo equilátero =  $L \times \sqrt{3} \div 2$ .*



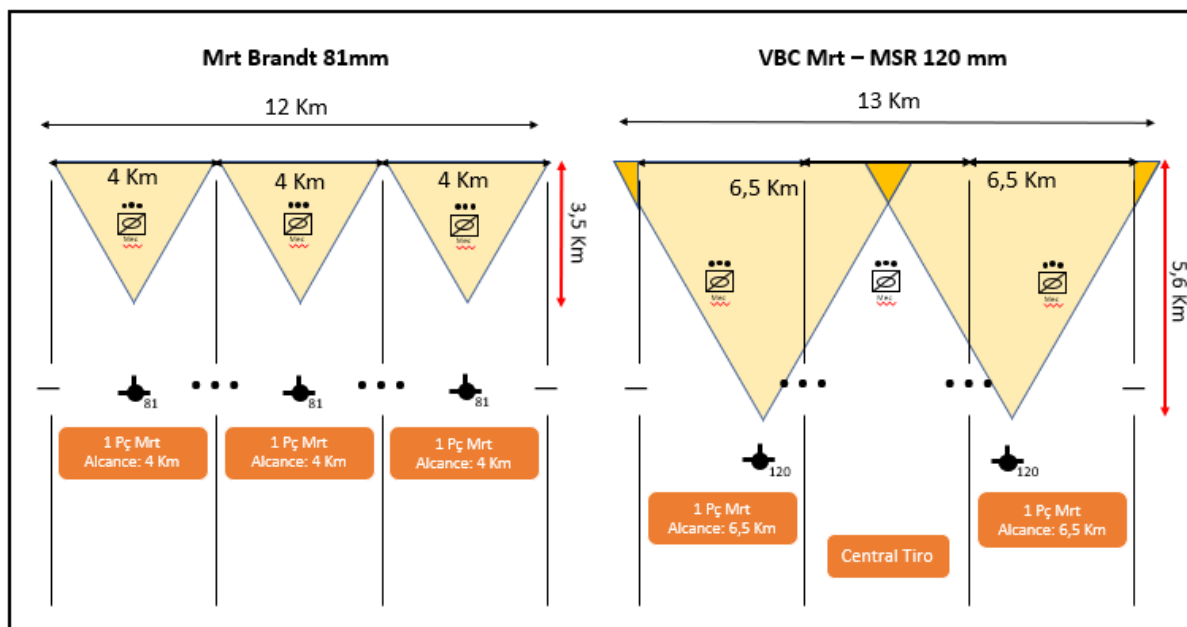


FIGURA 3 - Emprego do Mrt 81mm e da VBC Mrt 120mm  
Fonte: O autor <sup>24</sup>

A supressão de uma Pç de apoio de um dos Pel C Mec possibilitaria a utilização do efetivo de sua guarnição e de sua viatura para a composição de uma C Tir, cuja mobilidade e proteção blindada podem representar uma relevante opção à organização da fração.

Neste aspecto, Coradini (2018, p. 52) apresenta a redução de efetivo no Pel C Mec de 42 para 37 homens, ao se passarem as peças de apoio dos pelotões ao comando do esquadrão, melhorando a coordenação e logística da fração. Ainda, afirma que a colocação de um armamento de tiro curvo nas mãos do Cmt Esqd C Mec aumenta a eficácia dos fogs, razão pela qual aumenta-se também a possibilidade do Cmt Su de intervir no combate.

Assim, verifica-se que o EB se encontra diante da oportunidade de reestruturação de suas TTP e geração de novas capacidades, diante do avanço tecnológico decorrente do processo de obtenção de novos PRODE, com a consequente necessidade de evolução de sua DMT. A obtenção de novas capacidades será materializada a partir da consolidação dos fatores determinantes dessa: Doutrina, Organização (e/ou processos), Adestramento, Material, Educação,

<sup>24</sup> Com base na revisão da literatura.

Pessoal e Infraestrutura, haja vista a evolução dos conflitos ao chamado Amplo Espectro<sup>25</sup> (BRASIL, 2019, p. 1-3).

---

<sup>25</sup> As Operações de Amplo Espectro 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 (BRASIL, 2019, p. 1-2).

### 3 METODOLOGIA

A finalidade deste capítulo é descrever o caminho a ser percorrido ao longo da presente pesquisa, a qual será realizado dentro de um processo científico pautado em procedimentos metodológicos. Esta seção destina-se a apresentar de maneira clara e detalhada como se pretendeu solucionar o problema de pesquisa elencado, bem como descrever os critérios, instrumentos e estratégias empregados ao longo deste esforço, estando dividida da seguinte forma: objeto formal de estudo, amostra e delineamento da pesquisa.

#### 3.1. OBJETO FORMAL DE ESTUDO

O trabalho teve por finalidade verificar a possibilidade da racionalização e centralização de meios nos Esqd C Mec, propondo novas formas de emprego das peças de moinho face a evolução tecnológica das plataformas de moinho, alinhando-se com a ideia do PDDMT previsto pelo EB.

Desta maneira, apresentou-se como Variável Independente (VI) a obtenção de plataformas de moinho embarcado do EB, que influencia a Variável Dependente (VD), racionalização e centralização das peças de moinhos nos Esqd C Mec.

Este trabalho situa-se no contexto do desenvolvimento tecnológico das plataformas de moinho no período de 2000 até os dias atuais, com enfoque ao projeto da viatura Guarani Mrt (VBC Mrt-MSR), a luz da nova DMT e da revisão da literatura, a partir de manuais, artigos e publicações nacionais e internacionais acerca do assunto.

##### 3.1.1. Definição conceitual das variáveis

A partir do objetivo da pesquisa, a **VD** “racionalização e centralização de meios nos Esqd C Mec” enquadra-se no contexto do PDDMT nos objetivos “G” e “H” apresentados no item 1.4 deste trabalho. A racionalização de meios busca a manutenção das capacidades com o emprego de uma menor quantidade de meios materiais e de pessoal, e neste contexto, a **VD** será dimensionada do ponto de vista da doutrina, organização e material, levando-se em consideração as capacidades do Esqd C Mec.

Do ponto de vista das capacidades, o manual de Doutrina Militar Terrestre assim a define “aptidão requerida a uma força ou organização militar, para que possa cumprir determinada missão ou tarefa”, devendo esta atender ao acrônimo DOAMEPI (BRASIL, 2019, p. 3-3).

Neste contexto, as alterações no material de emprego, bem como uma modificação na organização em pessoal, seja ela em função do MEM ou da modificação da estrutura de uma fração, induz mudanças na doutrina no que diz respeito a educação, adestramento e emprego dos elementos de manobra (doutrina).

A VI “obtenção de plataformas de morteiro embarcado” será avaliada a partir da dimensão do material e a partir dos indicadores que influenciam a variável dependente no que diz respeito ao emprego das tropas, tais como a proteção blindada, mobilidade, cadência de tiro, efetivo da guarnição, alcance das munições e controle do tiro.

### 3.1.2. Definição operacional das variáveis

Para o estudo das influências que a VI tem sobre a VD, foram avaliadas as dimensões doutrina, organização e material. O processo de quantificação dessas dimensões se realizará, por meio da revisão da literatura, questionários e entrevistas avaliando os indicadores da seguinte forma:

Variável Dependente	Dimensões	Indicadores	Forma de Medição	Itens
Racionalização e centralização das peças de morteiros nos Esqd C Mec	Doutrina	Forma de emprego	Revisão da literatura	
			Questionário 1	9,10, 11, 12 e 13
	Organização	Organização do Esqd C Mec	Revisão da literatura	
			Questionário 1	4, 5, 8, 9 e 10
		Cargos previstos nas OM Cav Mec	Revisão da literatura (fornecido pelo EME)	
			Questionário 1	11, 12 e 13
	Material	Quantidade de peças	Revisão da literatura	
			Questionário 1	6
			Quadro de Organização RC Mec	
		Calibre do morteiro	Revisão da literatura	
			Questionário 1	7
		Tipo de Morteiro	Revisão da literatura	
			Questionário 1	7
		Tipo de Viatura	Revisão da literatura	
Questionário 1	8			

QUADRO 4 – Dimensões e indicadores da variável dependente  
Fonte: O autor

Para a análise da **VI**, avaliou-se apenas na dimensão material e foram abordados os indicadores que fazem parte dos Requisitos Técnicos, Logísticos e Industriais (RTLI) da futura VBC Mrt - MSR (BRASIL, 2019), e um questionário direcionado ao Escritório de Projetos do Exército (EPEX) e ao Grupo de Trabalho (GT) de desenvolvimento da nova plataforma de morteiro em pauta, conforme quadro abaixo.

Variável Independente	Dimensão	Indicadores	Forma de Medição	Itens
Obtenção de plataformas de morteiro embarcado	Material	Mobilidade	Revisão da literatura	RTLI
			Entrevista 1 – EPEX e GT	2 e 10
		Proteção da guarnição	Revisão da literatura	RTLI
			Entrevista 1 – EPEX e GT	3 e 7
		Cadência de tiro	Revisão da literatura	RTLI
			Entrevista 1 – EPEX e GT	3
		Alcance do tiro	Revisão da literatura	RTLI
			Entrevista 1 – EPEX e GT	3 e 10
		Calibre do morteiro	Revisão da literatura	RTLI
			Entrevista 1 – EPEX e GT	1
		Sistema de pontaria e tiro (C <sup>2</sup> )	Revisão da literatura	RTLI
			Entrevista 1 – EPEX e GT	3, 5, 12 e 13

QUADRO 5 – Indicadores da variável independente

Fonte: O autor

### 3.1.3. Alcance e limites

O presente estudo se limitará em analisar a possibilidade de centralização e racionalização dos meios de apoio de fogo dos Esqd C Mec do EB, diante da realidade do avanço tecnológico das plataformas de morteiro embarcado. Serão analisadas as dimensões doutrina, organização e material, do acrônimo DOAMEPI, com enfoque na possibilidade de que haja uma redução e centralização das peças de morteiro dentro dos Esqd C Mec.

Neste sentido, não se constituiu objeto do estudo a análise de outros tipos de tropas de cavalaria, bem como a análise de outros meios de apoio de fogo dos Regimentos de Cavalaria do EB. Da mesma forma, o adestramento, emprego, educação, pessoal e infraestrutura, ainda do acrônimo DOAMEPI, não constituíram parte do estudo, pois envolvem estruturas mais complexas cuja demanda de modificação é decorrente da alteração primeiro da doutrina, organização e do material empregado, objeto de estudo deste trabalho.

Com relação ao avanço tecnológico das plataformas de morteiro, em particular o das peças embarcadas, o estudo restringiu-se às limitações e capacidades da plataforma morteiro que pode vir a equipar os Esqd C Mec dentro do plano de desenvolvimento do Projeto Guarani. Apesar do emprego semelhante, os pelotões de morteiro pesado não farão parte do presente estudo em função de integrarem outra vertente e subordinação (R C Mec).

A análise realizada considerou as principais vocações de um Esqd C Mec – operações de segurança, ofensivas e defensivas e, a despeito da notória flexibilidade dessa tropa, outras operações não fizeram parte desta pesquisa. Neste escopo, verificou-se por meio da revisão da literatura, as formas e particularidades do emprego das SU Mec no que diz respeito as frentes de atuação, quantidade de eixos e dimensões das zonas de ação.

### 3.2. AMOSTRA

Os procedimentos escolhidos para complementar a revisão da literatura no entendimento dos contornos do problema foram: a realização de um questionário inicial para levantamento dos dados mais atuais acerca do emprego de morteiros nos Esqd C Mec (apêndice “A”); questionários que visam verificar a correlação das dimensões da variável independente com as da variável dependente (apêndice “B”); além de entrevistas com militares do EPEX a respeito da VBC Mrt MSR (apêndice “C”); e entrevistas com militares com notório conhecimento sobre o tema, seja em virtude de já terem comandado uma SU mecanizada, ou por já terem exercido a função de instrutor em estabelecimentos de ensino do EB e no exterior, considerando-se ainda, a combinação de ambos os aspectos (apêndice “D”).

Os instrumentos foram empregados em três fases distintas, conforme será descrito posteriormente. Para cada fase, foram elencadas amostras (G1, G2 e G3), conforme a descrição que se segue.

#### 3.2.1. 1ª fase: levantamento de dados atuais sobre os Esqd C Mec

Visando estabelecer um panorama mais fidedigno da atual situação de material e pessoal referente ao emprego de morteiros nos Esqd C Mec, foi considerada a

população composta pelos militares que atualmente servem nos RC Mec ou nos Esqd C Mec orgânicos das Brigadas do EB (organizações militares nível SU). Desse universo, foram selecionados aqueles que exercem a função de Cmt destas SU, caracterizando, assim, uma amostragem não aleatória intencional (DOMINGUES, 2008, p. 47), por entender-se que a ocupação desse cargo, possibilita o levantamento das informações solicitadas no questionário. O quadro abaixo descreve as organizações militares (OM) levadas em consideração.

Regimentos de Cavalaria Mecanizado		Esquadrões de Cavalaria Mecanizado	
1º RC Mec	Itaqui – RS	3º Esqd C Mec	Brasília – DF
2º RC Mec	São Borja – RS	4º Esqd C Mec	Santos Dumont - MG
3º RC Mec	Bagé – RS	5º Esqd C Mec	Castro – PR
5º RC Mec	Quaraí – RS	6º Esqd C Mec	Santa Maria – RS
7º RC Mec	Santana do Livramento – RS	8º Esqd C Mec	Porto Alegre – RS
8º RC Mec	Uruguaiana – RS	10º Esqd C Mec	Recife – PE
10º RC Mec	Bela Vista – MS	12º Esqd C Mec	Boa Vista – RR
11º RC Mec	Ponta Porã – MS	16º Esqd C Mec	Francisco Beltrão – PR
12º RC Mec	Jaguarão – MS		
13º RC Mec	Pirassununga – SP		
14º RC Mec	São Miguel d'Oeste – SC		
15º RC Mec	Rio de Janeiro – RJ		
16º RC Mec	Bayeux – PB		
17º RC Mec	Amambai – MS		
19º RC Mec	Santa Rosa – RS		

QUADRO 6 – Unidades e Subunidades de Cavalaria Mecanizada  
Fonte: O autor<sup>26</sup>

Com base nos dados do Quadro 6, estimou-se um número máximo de 53 (cinquenta e três)<sup>27</sup> Esqd C Mec, considerando que a doutrina atual define que cada R C Mec possui 03 (três) Esqd C Mec (BRASIL, 2002, p. 1-4), além das SU independentes, o que reflete o tamanho da amostra denominada “G1”, composta por esses Cmt Esqd elencados. Este número sofreu variações para baixo, particularmente em virtude de alguns Regimentos contarem com SU suprimidas. Para se obter um valor mais preciso, uma das perguntas do questionário destinado a esta amostra objetivou, justamente, levantar o número de Esqd C Mec existentes nos Regimentos selecionados. A intenção neste trabalho foi obter respostas de pelo menos 01 (um) Cmt SU de cada R C Mec, além das respostas de cada Cmt SU independente, considerando que, em uma mesma OM, haverá semelhanças entre suas SU,

<sup>26</sup> Com base em dados extraídos do sítio eletrônico do EB. Disponível em <<http://www.eb.mil.br/quarteis-por-estado1>>. Acesso em 20 nov. 19.

<sup>27</sup> [15 (RC Mec) x 3 (Esqd C Mec)] + 8 (Esqd C Mec valor Unidade) = 53 Esqd C Mec

permitindo, desse modo, obter um panorama atual da situação de pessoal e material relativos ao emprego de morteiro.

Ainda nesta fase, foi solicitado ao Estado Maior do Exército (EME) os Quadros de Distribuição de Material (QDM) das Unidades e Subunidades objeto deste estudo. O levantamento da previsão da existência das peças de morteiro quando comparadas com a realidade do existente, possibilitou o delineamento do panorama atual face ao previsto na DMT e direcionou a elaboração dos questionários e entrevista das fases seguintes deste trabalho. Neste contexto foi realizada uma entrevista com o EPEX a fim de compreender o processo de obtenção da VBC Mrt – MSR, bem como de outros PRODE correlatos.

### 3.2.2. 2ª fase: questionário para verificar a correlação entre as variáveis

A segunda fase que caracteriza o emprego de instrumentos de coleta de dados neste trabalho foi direcionada para oficiais de Cavalaria que tenham passado por um dos Esqd C Mec listados no Quadro 3. Para isso, o universo considerado englobou as turmas de oficiais combatentes de carreira de Cavalaria formados na AMAN nos anos de 2007 a 2011, que já tenham concluído o curso de aperfeiçoamento na Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais ou que estejam realizando o referido curso no ano de 2020. Tal seleção se justifica por priorizar os oficiais com maior experiência e conhecimento, e que ainda não passaram pelo processo de seleção para comando dos Esqd C Mec independentes (ver 3ª fase – item 2.2.3).

Ano de Formação	Efetivo Total	Aperfeiçoados	Cursando a EsAO
2007	57	55	2
2008	52	47	4
2009	58	53	5
2010	45	24	18
2011	56	0	37
Total		245	

QUADRO 7 – Bases para seleção da amostra – 2ª fase  
Fonte: O autor<sup>28</sup>

<sup>28</sup> Com base nos dados obtidos junto ao Departamento Geral do Pessoal e na Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais.



Levando-se em conta o universo descrito no quadro 7, com base em uma calculadora amostral disponível na *internet*<sup>29</sup>, para um erro amostral de 5% e um nível de confiança de 95%, considerando uma população de 245 (duzentos e quarenta e cinco) militares, é necessária uma amostra de 123 (cento e vinte e três) oficiais, denominada “G2”, os quais foram selecionados por amostragem aleatória simples (DOMINGUES, 2008, p. 48).

Estimou-se uma redução no tamanho do universo em função de que nem todos os oficiais da amostra haverem servido em organizações militares de cavalaria mecanizada ou mesmo atuado como Cmt Esqd C Mec.

### **3.2.3. 3ª fase: entrevista com militares de notório conhecimento**

Para esta fase, o estudo foi limitado, particularmente, aos oficiais aperfeiçoados (intermediários e superiores) de cavalaria, que já tenham exercido a função de comandante de uma das oito OM nível SU listadas no Quadro 3 nos últimos seis anos, ou que já tenham sido instrutores, neste mesmo período, da Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN), do Centro de Instrução de Blindados (CIBld), da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO) ou em instituições estrangeiras de nações amigas, buscando-se ainda, a combinação destes dois fatores. Acreditou-se serem estes os militares com maior conhecimento no emprego de morteiros nos Esqd C Mec, e com maior consciência das características de seu emprego em combate e suas implicações para a DMT. Nesta terceira fase, buscou-se complementar os dados obtidos por intermédio do questionário 2, alcançando, de modo mais completo, os conhecimentos necessários para se atingir o objetivo deste estudo.

Com base nessas premissas, a amostra nesta fase também se caracteriza por ser não aleatória intencional (DOMINGUES, 2008, p. 47), sendo, desse modo, denominada “G3”. Optou-se por delinear a amostra desta maneira por se acreditar que a seleção para comando de uma OM nível SU e o cargo de docente em um dos estabelecimentos de ensino supracitados já se constituem em um filtro que assegura a qualidade desejada no instrumento selecionado nesta fase.

---

<sup>29</sup> Disponível em < <https://comentto.com/calculadora-amostral/> >. Acesso em 20 nov 19.

### 3.3. DELINEAMENTO DA PESQUISA

O trabalho foi desenvolvido a partir do método de pesquisa indutivo, partindo-se de dados particulares constatados para tentar encontrar uma verdade de aceitação geral.

Assim, esta obra trata-se de uma pesquisa de natureza aplicada tendo em vista o objetivo de estudar a racionalização e centralização de meios em um Esqd C Mec diante dos novos tipos de MEM. Esta pesquisa abordou o problema de forma eminentemente qualitativa, embasada na interpretação dos significados, relações e processos que envolvem o objeto formal de estudo.

Quanto ao objetivo geral deste trabalho, trata-se de uma pesquisa do tipo descritiva, pois se propôs a aumentar o conhecimento existente relacionado ao tema por meio do estabelecimento da relação entre as variáveis em estudo.

#### **3.3.1. Procedimentos para revisão da literatura**

Para a definição dos termos, foi realizada a revisão da literatura pertinente e estruturação de um modelo teórico orientados à solução do problema proposto, e neste mister, foram adotados os seguintes critérios e procedimentos.

##### 3.3.1.1. Fontes de busca

Para que as buscas em fontes de informação fossem fidedignas e válidas ao trabalho, foram consultados os manuais de campanha do Ministério da Defesa (MD), do EME, do Comando de Operações Terrestres (COTER), além de instruções provisórias, manuais técnicos e cadernos de instrução em vigor. Da mesma forma, foram incluídas aquelas publicações dos exércitos dos Estados Unidos, Portugal e Espanha, bem como àquelas produzidas pelas escolas de formação e aperfeiçoamento do EB.

Foram incluídas publicações de periódicos militares reconhecidos do cenário internacional, bem como as páginas eletrônicas das empresas cujos produtos fazem parte do grupo de Materiais de Emprego Militar (MEM) que compõe ou podem vir a compor os PRODE objeto desta obra.

### 3.3.1.2. Critérios de inclusão

Foram incluídas as fontes bibliográficas relevantes ao estudo segundo os seguintes critérios:

- a. Fontes publicadas no idioma português, inglês ou espanhol;
- b. manuais de campanha, instruções provisórias e cadernos de instrução em vigor relacionados ao emprego dos diferentes tipos de morteiro no Brasil, Espanha, Estados Unidos, França e Portugal;
- c. manuais de fundamentos e manuais de campanha em vigor que abordem sobre a cavalaria mecanizada do Brasil, ou de características semelhantes na Espanha, Estados Unidos, França e Portugal;
- d. manuais de fundamentos e de campanha em vigor que abordem a DMT; e
- e. artigos, revistas, atas, súmulas, relatórios e trabalhos científicos publicados entre 2000 e 2020.

### 3.3.1.3. Critérios de exclusão

Foram excluídas as fontes de pesquisa segundo os seguintes critérios:

- a. documentos, artigos e trabalhos cujo foco seja o emprego de morteiros por tropas com características distintas da cavalaria mecanizada;
- b. estudos com desenho de pesquisa pouco definido e explicitado; e
- c. fontes da *internet* não oriundas de sítios oficiais de organizações de credibilidade (universidades, de governo ou instituições de renome).

## 3.3.2. Procedimentos Metodológicos

Para a coleta de dados, além da revisão da literatura descrita no item 3.3.1 e apresentada no capítulo 2, foram aplicados questionários dentro da delimitação da amostra apresentada bem como entrevistas aos militares de notório conhecimento acerca do tema em pauta. Todas as referências das fontes utilizadas, inclusive aquelas que deram o devido suporte metodológico para esta pesquisa, encontram-se na seção de “Referências”, no trecho final desta pesquisa.

Os questionários e às entrevistas apresentados na seção de “Apêndices” foram confeccionados e direcionados, respectivamente, às amostras G1, G2 e G3, visando retificar, ratificar ou complementar os dados expostos no capítulo 2 do presente trabalho.

As perguntas dos questionários foram submetidas a pré-testes, com militares da Guarnição de Brasília, formados na AMAN no período compreendido entre 2008 e 2015 e que já serviram em OM de cavalaria mecanizada. Estes foram elaborados na plataforma “Google Forms”<sup>30</sup> e foram ajustados a partir da percepção destes indivíduos.

As entrevistas foram aplicadas a partir da mesma ferramenta eletrônica apresentada anteriormente, e de forma presencial naqueles casos em foi possível. Ambos os processos tiveram a suas fontes de referências verificadas antes de comporem o trabalho, assegurando sua veracidade e aplicabilidade.

Todas as informações coletadas foram organizadas de forma lógica e categorizadas, com vistas a identificar seus pontos centrais. Em seguida, as principais percepções foram tabuladas, de modo que se torne possível sua análise, comparação e aproveitamento para as conclusões do trabalho. Para facilitar a transcrição das informações obtidas por intermédio das entrevistas, todas elas foram feitas valendo-se de ferramentas do *Google*, evitando-se, assim, a perda de informações subjetivas e a confusão na interpretação dos tópicos debatidos.

No processo de delineamento da pesquisa, foram envidados esforços no sentido de que fosse realizada a experimentação doutrinária da proposta de organização dos Esqd C Mec a partir dos conhecimentos construídos neste estudo. Após análise de viabilidade de execução de simulação junto do Centro de Adestramento Leste (CA-Leste), foi solicitado ao Comando de Operações Terrestres a autorização de realização da simulação. Apesar dos esforços, não foi possível a conciliação da agenda da pesquisa e do CA-Leste, assim como não foi obtida a resposta e autorização do COTER.

O processo de simulação contemplou a análise de duas situações diferentes, a primeira utilizando os morteiros embarcados na atual organização dos Esqd C Mec, e uma segunda na qual se utilizariam os morteiros centralizados no comando da SU.

---

<sup>30</sup> Ferramenta da empresa *Google* capaz de criar questionários e formulários eletrônicos gratuitos que podem ser respondidos por e-mail ou link de acesso. Os resultados podem ser apresentados em planilhas ou gráficos.

Ambas as simulações seriam realizadas utilizando três diferentes temas de prova da EsAO nas operações de segurança, ofensivas e defensivas do ano de 2020. Neste sentido, a preparação de simulação realizada com a equipe do CA-Leste evidenciou a necessidade de treinamento do comando dos Pel e da SU, para que a condução das missões fosse alicerçada na doutrina vigente e de acordo com a organização atual e proposta dos Esqd C Mec.

### **3.3.3. Instrumentos**

Este trabalho utilizou três tipos de instrumento de coleta de dados: a coleta documental, o questionário e a entrevista.

Foram aplicados 2 (dois) questionários (apêndices “A” e “B”) redigidos de maneira ordenada, com perguntas fechadas e mistas. O primeiro esteve dimensionado para medir alguns aspectos da variável dependente desta pesquisa, de modo a se obter um panorama da atual situação de pessoal e do emprego de morteiros nos Esqd C Mec. Por sua vez, o segundo questionário buscou a correlação das dimensões da variável independente com a da variável dependente, quantificando o impacto da primeira sobre a segunda. Este questionário foi elaborado com respostas baseadas na escala de Likert<sup>31</sup>, e visaram quantificar o grau de influência da variável independente na variável dependente.

Já as entrevistas (apêndice “C” e “D”) estiveram direcionadas a corroborar com a revisão bibliográfica, por meio de um roteiro de perguntas semiestruturadas. A primeira buscou a opinião de profissionais especializados e com amplo domínio da DMT e segunda, teve por objetivo a coleta de informações acerca dos projetos desenvolvidos na instituição Exército Brasileiro junto ao escritório de Projetos do EB.

Após a aplicação desses instrumentos de pesquisa científica, foi possível realizar uma análise qualitativa das respostas, por meio da comparação destas com o acervo pesquisado na revisão da literatura.

---

<sup>31</sup> Likert, Rensis. A technique for the measurement of attitudes. Archives of Psychology. New York: The Science Press, 1932.

### 3.3.3.1. Questionário 1

A fim de realizar um levantamento fidedigno da atual situação relativa ao emprego de morteiros nos Esqd C Mec, foi elaborado um questionário do tipo exploratório, conforme o apêndice “A”. Este questionário visou obter alguns dados afetos, particularmente, à variável dependente desta pesquisa. Para eliminar falhas de elaboração, estes questionários passaram por um pré-teste, com elementos constantes da amostra G1, descrita no item 2.2.1, o que garantiu a exatidão na execução deste instrumento.

O questionário iniciou com uma breve descrição do objetivo desta pesquisa, além de uma motivação para o seu preenchimento. Em seguida, por meio de 13 (treze) perguntas parcialmente categorizadas, buscou-se colher informações de interesse para a correta medição da variável dependente, de modo a se obter um quadro pormenorizado e atual quanto ao tipo de material empregado, viaturas, efetivos e formas de emprego do morteiro nestas SU.

Algumas perguntas foram mistas, permitindo inserir respostas não constantes das opções disponibilizadas, visando enriquecer este instrumento. Os questionários foram disseminados e respondidos por meio eletrônico, valendo-se da ferramenta *Google Forms*, por ser este um instrumento gratuito de fácil difusão e que permite acesso por diversos dispositivos, além de tabular as respostas automaticamente, o que facilitou a análise deste instrumento.

### 3.3.3.2. Questionário 2

Visando verificar a correlação entre as dimensões das variáveis dependente e independente, foi elaborado um segundo questionário, aplicado nos militares da amostra G2, descrita no item 3.2.2. Este instrumento iniciou com uma breve motivação, onde foi descrito o objetivo deste trabalho. Após isso, o militar respondente se identificou, declarando posto, nome de guerra e unidade em que estava servindo. A amostra foi separada em dois grupos distintos, com base nas respostas das perguntas 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7. Neste caso, os formulários que conterem respostas negativas nestas perguntas foram incluídos no grupo de militares sem experiência em Esqd C Mec, enquanto os demais foram incluídos no grupo de militares com experiência. Posteriormente, foi realizada uma comparação destes dois grupos, por

meio do Teste do Qui-quadrado. As perguntas cujas respostas apresentaram diferenças significativas, segundo este teste, foram alvo de questionamento durante as entrevistas. As perguntas 8, 9, 10 e 11, de natureza fechada e mista, visaram realizar uma verificação mais detalhada da experiência dos militares acerca do emprego de morteiros em operações.

Após este primeiro grupo de perguntas, de levantamento inicial de dados, o questionário contou com 23 (vinte e três) perguntas, sendo 22 (vinte e duas) perguntas fechadas e 01 (uma) aberta. Estas perguntas possuíam respostas baseadas na escala de Likert, e buscaram quantificar o grau de influência da variável independente na variável dependente.

De maneira análoga ao questionário 1, o questionário 2 foi difundido por meio eletrônico e empregou a ferramenta *Google Docs* para a montagem dos formulários, já explicada no item 3.3.3.1.

#### 3.3.3.3. Entrevista 1

Com o objetivo de obtenção dos dados referentes as capacidades das novas plataformas de combate do tipo morteiro embarcado, foi realizada uma entrevista, do tipo exploratória (Apêndice C), junto ao Escritório de Projetos do Exército na divisão de desenvolvimento do Projeto Guarani.

Na oportunidade foram elencadas as principais capacidades operacionais por meio dos RTLI da VBC Mrt MSR e aspectos como calibre, previsão de dotação das OM mecanizadas, previsão de escolha do sistema de armas e do andamento do processo de aquisição do novo PRODE. Ainda nesse escopo, buscou-se o levantamento de outros possíveis modelos de viatura e sistemas de armas que poderiam vir a compor o rol de MEM morteiro embarcado do EB.

Foram realizadas treze perguntas abertas divididas em três questões, sendo a primeira parte voltada ao levantamento dos dados técnicos da VBC Mrt MSR, a segunda com vistas ao sistema de armas morteiro e a última direcionada ao sistema de pontaria e integração com o comando e controle.

#### 3.3.3.4. Entrevista 2

Com o intuito de se avaliar novas possibilidades de emprego do morteiro no âmbito dos Esqd C Mec, a aplicação da dessa entrevista limitou-se aos oficiais aperfeiçoados (intermediários e superiores) de cavalaria, que já tenham exercido a função de comandante de uma das oito OM nível SU listadas no Quadro 3 nos últimos cinco anos, ou que já tenham sido instrutores, neste mesmo período, da Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN), do Centro de Instrução de Blindados (CIBId), da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO) ou em Escolas de Especialização das Forças Amigas no Exterior, buscando-se, ainda, a combinação destes dois fatores.

A escolha dos critérios elencados baseou-se no princípio de os militares em questão provavelmente detêm o maior conhecimento no emprego de morteiros nos Esqd C Mec, e com maior consciência das atuais características do combate contemporâneo e suas implicações para a DMT. Assim, o presente instrumento procurou complementar os dados obtidos no questionário 2, permitindo o desenvolvimento dos conhecimentos necessários ao objetivo deste estudo.

Com base nessas premissas, a amostra nesta fase também se caracterizou por ser não aleatória intencional (DOMINGUES, 2008, p. 47), sendo, desse modo, denominada “G3”. Optou-se por delinear a amostra desta maneira por se acreditar que a seleção para comando de uma OM nível SU e o cargo de docente em um dos estabelecimentos de ensino supracitados já se constituem em um filtro que assegura a qualidade desejada no instrumento selecionado nesta fase.

#### **3.3.4. Análise dos Dados**

As informações coletadas a partir da revisão bibliográfica serão avaliadas e criticadas para sua inclusão no trabalho, ao passo que os questionários e entrevistas passaram pelo processo de categorização, tabulação e processamento, a partir de ferramentas estatísticas, para verificação de correlação entre as variáveis.

Assim, os dados dos questionários serão avaliados de maneira quantitativa quando apresentados em forma de perguntas diretas e com opção de escolha, e aqueles cujas respostas são subjetivas como as estruturadas nas entrevistas, necessitarão de um tratamento qualitativo, a partir da análise do conteúdo das respostas a fim de se encontrar um caminho adequado, viável e racional para se solucionar o problema de pesquisa.



#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo apresenta uma visão teórica organizada sobre o tema, reunindo as principais fontes que tratam do emprego de morteiros no âmbito dos Esqd C Mec, bem como dos resultados obtidos dos questionários e entrevistas realizados. A reunião destes, comparados aos da revisão bibliográfica, possibilitou a formulação de soluções para o problema de pesquisa viabilizando a discussão sobre o contínuo desenvolvimento da doutrina militar terrestre.

Da análise dos trabalhos acadêmicos da EsAO, da Escola de Comando e Estado Maior do Exército (ECEME) e de outros exércitos, além de artigos científicos, livros, relatórios e documentos oficiais, verificou-se os reflexos do desenvolvimento de novas plataformas de morteiros para o combate e para a DMT.

Ainda destas fontes, foi possível uma comparação na forma de emprego do Mrt em países como Espanha, Estados Unidos, França e Portugal, apresentando uma tendência mundial sobre o assunto, muito embora as características de atuação destes exércitos apresentem-se de forma distinta à nossa. Assim, foram extraídos aspectos pontuais e relevantes cuja correlação como o emprego de nossas tropas é possível.

No que se refere a coleta de dados, são apresentados neste capítulo os dados obtidos a respeito do emprego de morteiros no âmbito dos Esqd C Mec, cuja ênfase foi na possibilidade de emprego de plataformas de morteiro embarcado. Foram obtidas 28 (vinte e oito) respostas no questionário 1, tratando sobre o panorama atual dos Esqd C Mec e 130 (cento e trinta) respostas no questionário 2 que trataram sobre o emprego e possibilidades do morteiro nestas SU.

Ainda, foi realizada uma entrevista junto ao Escritório de Projetos do Exército com vistas ao levantamento da visão da instituição e dos estudos em andamento acerca do tema. Foram entrevistados, também, 5 (cinco) militares cuja experiência e conhecimento técnico-profissional pudessem abordar pontos de divergência levantados por meio dos questionários, bem como esclarecer as interpretações subjetivas decorrentes da revisão da literatura a respeito do tema.

Os questionários e entrevistas foram elaborados junto a plataforma *online Google Formulários* e enviados por e-mail<sup>32</sup> e pelo aplicativo de redes sociais *Whatsapp*, tendo sido a entrevista ao EPEX realizada de forma presencial e agendada.

---

<sup>32</sup> Os endereços de e-mail foram obtidos na base de dados do Departamento Geral de Pessoal

#### 4.1. TABULAÇÃO DOS RESULTADOS

Para o estudo do emprego do morteiro nos Esqd C Mec em operações de segurança, ofensivas e defensivas, foi imperativo o conhecimento a respeito da realidade da organização e do efetivo material existente nas OM Cav Mec, levantado por meio do questionário 1. A partir deste ponto, foi possível o direcionamento dos questionamentos realizados ao EPEX, e aos capitães de cavalaria aperfeiçoados ou em processo de aperfeiçoamento.

A partir da análise destes três instrumentos e da revisão bibliográfica foi possível, então a elaboração dos questionamentos à militares cujo notório saber puderam apresentar argumentos acerca dos pontos chave da pesquisa.

A seguir, será apresentado como cada instrumento de pesquisa foi analisado a fim de que o objeto de estudo pudesse ser atingido e os possíveis produtos deste trabalho pudessem ser elaborados.

##### 4.1.1. Questionário 1

Este instrumento, estruturado em 13 (treze) perguntas teve por objetivo a obtenção de um panorama geral sobre a real situação dos Esqd C Mec, orgânicos dos RC Mec ou mesmo as SU valor OM. As perguntas realizadas viabilizaram a averiguação das divergências existentes entre o previsto em doutrina e nos quadros de organização com a situação atual das SU, tanto no que diz respeito ao material existente como em organização e formas de emprego de seus morteiros orgânicos.

O questionário foi direcionado aos comandantes de esquadrão e teve caráter meramente exploratório, na medida em que servem apenas para complementar a análise do objeto de estudo deste trabalho.

Foram coletadas informações de todos os 15 (quinze) Regimentos de Cavalaria Mecanizada e dos 8 (oito) Esquadrões de Cavalaria Mecanizada nível OM, sendo utilizada para análise apenas uma resposta de cada uma das vinte e três unidades estudadas, pois não foram verificadas diferenças entre as SU de um mesmo RC Mec. Foi, portanto, possível atingir toda a população objeto deste questionário que

corresponde a 49 (quarenta e nove) Esqd C Mec existentes no EB e apresentado a seguir:

TABELA 1 - Panorama dos Esqd C Mec

PANORAMA DOS ESQUADRÕES DE CAVALARIA MECANIZADA									
<b>Nr Esqd C Mec</b>	<b>1</b>		<b>2</b>		<b>3</b>		<b>Nr OM</b>	<b>Nr Esqd</b>	
	8	35%	4	17%	11	48%	23	49	
<b>Quantidade de Mrt</b>	<b>6</b>		<b>4</b>		<b>3</b>		<b>Não possui Mrt</b>		
	1	4%	1	4%	20	87%	1	4%	
<b>Modelo Mrt</b>	<b>Brandt</b>		<b>Royal Ordnance</b>		<b>Antecarga</b>		<b>Não possui Mrt</b>		
	19	83%	2	9%	1	4%	1	4%	
<b>Viatura</b>	<b>Marruá</b>		<b>Urutu</b>		<b>Guarani</b>		<b>Marruá ou Urutu</b>		
	12	52%	5	22%	5	22%	1	4%	
<b>Seç Mrt Me</b>	<b>Possui seção de Mrt Me</b>				<b>Não possui seção de Mrt Me</b>				
	0				23				
	0%				100%				
<b>Emprego Mrt</b>	<b>Isolados nos Pel</b>				<b>Em Pel provisórios sem C Tir</b>				
	23				7				
	100%				30%				

Fonte: O autor

Decorre da análise dos dados, no que diz respeito a organização, que existem hoje 49 (quarenta e nove) Esqd C Mec orgânicos dos RC Mec e de nível OM, orgânicos de Brigadas, dos quais 87% possuem apenas 3 peças de morteiro 81mm, sendo estes 83% do modelo Brandt, equipamento bastante defasado e cujo alcance, de 4km, limita o emprego do apoio de fogo dentro de suas frações.

Ainda dos dados tabulados, evidencia-se a existência de três tipos diferentes de viatura, o que do ponto de vista logístico, dificulta uma padronização do suprimento e do apoio de manutenção durante seu emprego.

Ainda no contexto da organização, verificou-se a inexistência da seção de morteiros média, subordinada ao comando do Esqd e prevista em doutrina, além do fato de que as peças de apoio apresentam deficiências no completamento dos claros existentes ou mesmo a sua supressão dentro das SU.

Doutrinariamente, os morteiros 81mm existentes tem sido utilizados de forma isolada nos Pel C Mec dentro de um contexto de adestramento, e apenas 30% da população consultada informou já haver empregado esses na formação de pelotões provisórios, sem haver sido evidenciado o emprego de uma central de tiro em nenhum dos casos.

Portanto, notam-se divergências no que diz respeito ao previsto na doutrina, por meio dos manuais em vigor, bem como no tocante aos QO, onde inexistente a seção de morteiros médio bem como o material que viria a equipá-la. Neste contexto, os dados levantados ressaltam a importância da análise de uma reestruturação e

modernização dos Esqd C Mec, buscando um alinhamento com o processo de racionalização e aumento de capacidades da Força Terrestre.

#### 4.1.2. Questionário 2

Este instrumento foi estruturado em 30 (trinta perguntas) abrangendo um levantamento inicial de dados a respeito do militar e das OM onde serviu, seguindo-se de perguntas, cujas respostas foram tabuladas dentro da escala de Likert, e de perguntas abertas para houvesse a oportunidade de que outras percepções pudessem ser expressadas.

Seu objetivo foi verificar, a partir do conhecimento e experiência dos militares que trabalharam com a cavalaria mecanizada, a forma e possibilidades do emprego do apoio de fogo no âmbito dos Esqd C Mec. Buscou-se, ainda, o levantamento de dados do que diz respeito ao emprego de sistemas de apoio à utilização dos morteiros, na medida em que também foi proposta a centralização e racionalização da utilização de meios mais modernos e eficientes que podem vir a equipar a cavalaria mecanizada.

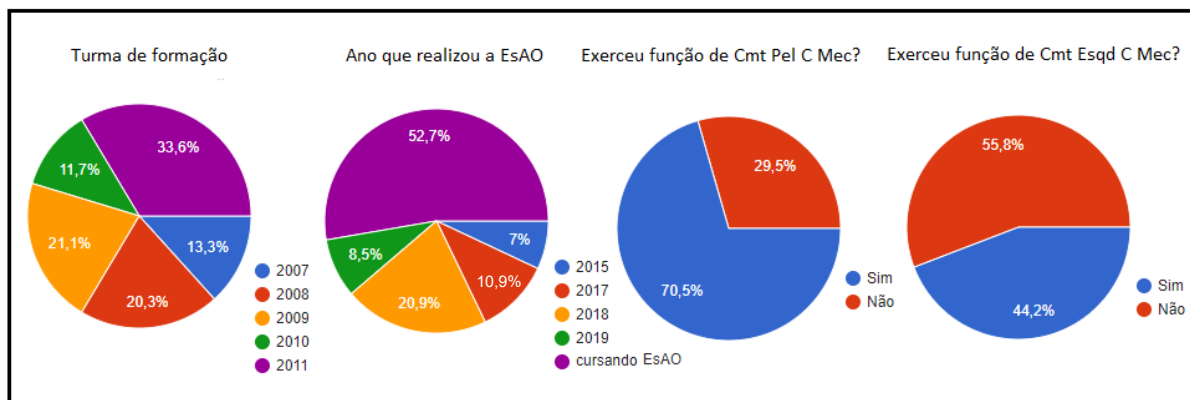


GRÁFICO 1 – Perfil da população “G2” do questionário 2

Fonte: Autor

Foram obtidas 130 (cento e trinta) respostas a este instrumento de pesquisa, das quais foi possível traçar o perfil da população G2, onde 52% dos indivíduos já concluíram o curso de aperfeiçoamento de oficiais na EsAO e onde 70,5% já exerceram a função de Cmt de Pel C Mec, e 44,2% a função de Cmt Esqd C Mec. Portanto, trata-se de uma população cujo conhecimento e experiência atuando no comando das frações em estudo é notória.

#### 4.1.3. Entrevista 1

Este instrumento, aplicado no escritório de projetos do exército, possibilitou uma visão geral do andamento dos processos de aquisição de novas plataformas embarcadas de morteiro.

As informações obtidas a partir da entrevista possibilitaram, ainda, a confirmação dos dados coletados na internet e em documentos publicados pelo EB. Estes apresentam, por vezes requisitos mínimos e desejáveis, sendo conveniente a confirmação daquelas características que influenciam o desenvolvimento deste estudo, particularmente no que diz respeito ao sistema de armas, capacidade de transporte de munição e interação entre os demais recursos de C<sup>2</sup> existentes e em processo de obtenção.

#### 4.1.4. Entrevista 2

Para o processo de coleta de dados deste instrumento, foi montado um conjunto de perguntas mistas dentro da escala de Likert apoiada em espaços para que o entrevistado pudesse expressar sua opinião acerca do tema.

Foram realizados questionamentos sobre os assuntos cerne deste estudo e que se constituíram em ponto de divergência na aplicação do questionário 2. As opiniões que complementaram as respostas diretas foram compiladas a fim de fizessem parte da discussão, e apoiaram a revisão da literatura por constituírem informação proveniente de outros exércitos do mundo, além de refletir a experiência de ambientes acadêmicos que apoiam o desenvolvimento da doutrina.

Os cinco militares entrevistados, na condição de indivíduos de notório saber, engrandeceram sobremaneira a pesquisa, na medida em que trouxeram experiências de outros exércitos, a partir da *Maneuver Captain's Career Course / Western Hemisphere Institute for Security Cooperation*<sup>33</sup>, do Curso de Futuro Comandante de Subunidade na Escola de Cavalaria do Exército Francês, além da experiência decorrente da função e oficial de ligação do exército brasileiro na Espanha.

No que diz respeito ao EB, estes militares possuem, ainda, ampla experiência na função de instrutor da AMAN e da ESAO, contribuindo de forma constante com o desenvolvimento da doutrina.

---

<sup>33</sup> Curso de aperfeiçoamento de oficiais de cavalaria e infantaria do exército americano

## 4.2. QUESTÕES DE ESTUDO

Para o desenvolvimento deste subcapítulo foi realizada a discussão dos objetivos deste trabalho, dentro das questões de estudo, e a fim de que fossem atendidos todos os aspectos metodológicos propostos. Assim, apresenta-se a seguir a análise qualitativa decorrente da revisão da literatura e dos instrumentos de pesquisa aplicados à pesquisa.

### 4.2.1. Como se organizam e qual é o material dos Esqd C Mec?

Para análise desta questão se faz necessária a divisão da dimensão organização, com enfoque a estrutura e pessoal, e da dimensão material, no tocante ao armamento e as viaturas empregadas na subunidade.

#### 4.2.1.1. Organização

A partir da revisão da literatura, verificou-se que, no manual do C-2-20<sup>34</sup> publicado no ano de 2002, houve o acréscimo de uma seção de morteiros médio dentro do grupo de comando do Esqd C Mec. Com esta fração, a SU passaria a contar com 1 morteiro 81mm em cada pelotão e mais 3 morteiros 81mm reunidos sob comando direto do Cmt Esqd, totalizando 6 morteiros médios por SU. Entretanto, os manuais existentes não elencam a organização desta seção de morteiros, assim como não identifica qual o posto ou graduação do comandante desta fração.

Por outro lado, o quadro de cargos de um RC Mec contempla uma organização diferente, apresentando uma central de tiro composta por 5 militares (chefe, calculador da central de tiro, auxiliar de telemetria, auxiliar e motorista de viatura blindada) subordinados ao comando da SU. Ainda, o Esqd C Mec possui, segundo o QC, 4 morteiros 81mm, dois deles no 1º Pel C Mec e um morteiro 81mm em cada um dos outros 2 Pel C Mec.

Após a tabulação dos resultados do questionário 1, foi possível verificar uma realidade diferente da existente na bibliografia apresentada no estudo. Verificou-se

---

<sup>34</sup> C-2-20 Manual de Campanha Regimento de cavalaria Mecanizado, 2002.

que dentre todos os Esqd C Mec estudados não foram encontradas 6 peças de morteiro em nenhum deles, da mesma forma como não se verificou a existência de uma seção de morteiros 81mm dentro da organização da SU. O resultado da análise da estrutura em pessoal e material dos Esqd C Mec é apresentada a seguir no quadro resumo 8.

Material ou fração	Previsto Manual RC Mec	QC RC Mec	Existente Esqd C Mec
Morteiro 81mm	6	4	3
Seção Mrt Me	1	-	-
Mrt por Pel C Mec	1	3 (2 no 1º Pel e 1 no 2º e 3º Pel)	1
Mrt na Seç Mrt Me	3	-	-
Central de tiro	-	1	-

QUADRO 8 - Comparativo Esqd C Mec no Brasil

Fonte: O Autor

No que diz respeito ao emprego de um Esqd C Mec, verificou-se, a partir da revisão da literatura, que a SU possui grande flexibilidade em sua organização para o emprego. O manual do Esqd C Mec apresenta 4 propostas de organização e, apesar disso, o questionário 2 evidenciou esta fração normalmente organiza-se o Esqd de duas maneiras distintas, com 3 pelotões constituídos com elementos diferentes ou em pelotões provisórios homogêneos.

Ainda, dentre os militares consultados no questionário 2 e que já realizaram o tiro real de morteiro, evidenciou-se que em 68% dos casos o tiro ocorreu com as peças de apoio de forma isolada e em 28% centralizados em um pelotão de morteiros. Portanto, apesar de serem possíveis diversas formas de organizar um Esqd C Mec para o combate, no que se refere a utilização do Mrt, estes empregam-se normalmente subordinados aos Pel C Mec ou sob comando único do Comandante de Esqd.

Dos quatro tipos de tropa existentes em uma tropa mecanizada, o apoio de fogo proporcionado pelos morteiros é o único que mantém a técnica de tiro e a forma de emprego, independente da organização utilizada. Neste sentido, a centralização do comando destas peças favorece o emassamento do poder de fogo, coordenação e o adestramento da fração.

Outro fator preponderante, ao se analisar a possibilidade da organização em pelotões provisórios, é a dificuldade em se elencar os comandantes das 4 frações constituídas (Pel Exp, Pel CC, Pel Fuz e Pel Mrt), haja vista a existência de somente 3 comandantes de pelotão frente a necessidade de 4 comandantes. Assim, resulta

que uma eventual mudança de organização da estrutura de 3 pelotões mistos para 4 pelotões homogêneos acarretará um problema estrutural no Esqd C Mec.

Neste sentido, os militares consultados ratificaram esta assertiva, ao elencar que é mais simples a passagem de uma peça de morteiro em reforço a um pelotão, a partir de uma seção ou pelotão de morteiros constituída, do que a formação de pelotões provisórios com elementos que normalmente não operam juntos. Assim, o gráfico 2 apresenta que 82,1% dos militares consultados afirmam ser mais fácil essa mudança.

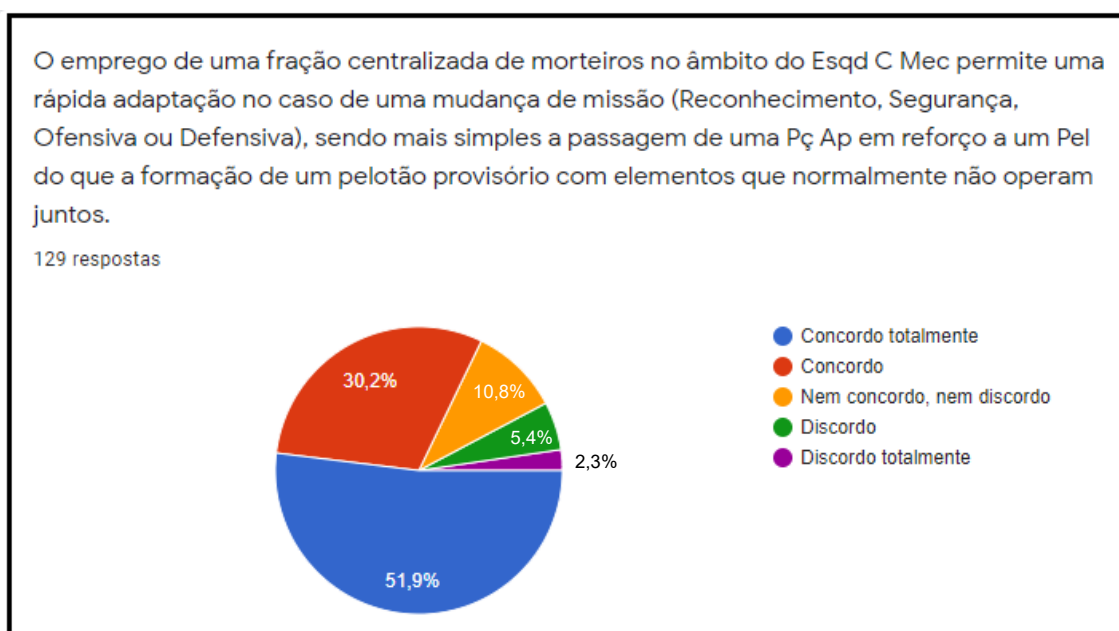


GRÁFICO 2 - Mudança de organização de Pel heterogêneos para homogêneos  
Fonte: O autor

#### 4.2.1.2. Material

Na dimensão material, como resultado da análise do questionário 1, é possível afirmar que o Esqd C Mec atua, no tocante ao apoio de fogo, com morteiros de 81mm do modelo Brandt, com exceção de duas OM, sendo uma valor unidade e outra valor subunidade (7º RC Mec e 3º Esqd C Mec). Nesse contexto, verificou-se ainda que cada SU possui 3 peças de morteiro, a despeito do previsto em manuais e no quadro de cargos vigente.

Este armamento, devido a suas características, é transportado em viaturas e necessita ser desembarcado e montado em solo para, após a realização dos procedimentos de sua instalação, iniciar os procedimentos de tiro de regulação a fim



de atingir o alvo desejado. Trata-se de um processo demorado, como elenca CASTRO (2018), haja vista a furtividade dos possíveis alvos, ao risco de fogos de contrabateria e a técnica de tiro a partir de um sistema de pontaria já bastante defasado.

Em relação as viaturas empregadas, estas são do tipo Marruá em 52% dos casos, Guarani em 22% e Urutu em 22%. Estas últimas duas além da maior mobilidade e espaço para o transporte do armamento e munição, apresentam proteção blindada durante o deslocamento da tropa. Apesar disso, ao igual que a Marruá não permitem a proteção da fração durante a realização do tiro, o que se constitui em uma considerável limitação.

Esta configuração dos Esqd C Mec permite concluir que, o apoio de fogo indireto é realizado a partir de um armamento já bastante antigo, cujo alcance é de 4km e que apresenta como limitações a necessidade de desembarque, a lentidão da entrada em posição e a baixa efetividade de seus disparos face a técnica de tiro utilizada. Ainda, as SU que dispõem de viaturas blindadas obtêm maior proteção da tropa em deslocamento apesar de não possibilitar a proteção desta no emprego do armamento.

Diante das limitações apresentadas, no questionário 2 verificou-se que a eventual mudança de calibre 81mm para o 120mm proporcionará maior poder de fogo, alcance e emassamento de fogos, com 76% de respostas positivas, além de facilitar logística no âmbito dos RC Mec que já dispõem desse calibre no esquadrão de comando e apoio, tendo nesse quesito 93,8% de concordância com a assertiva.

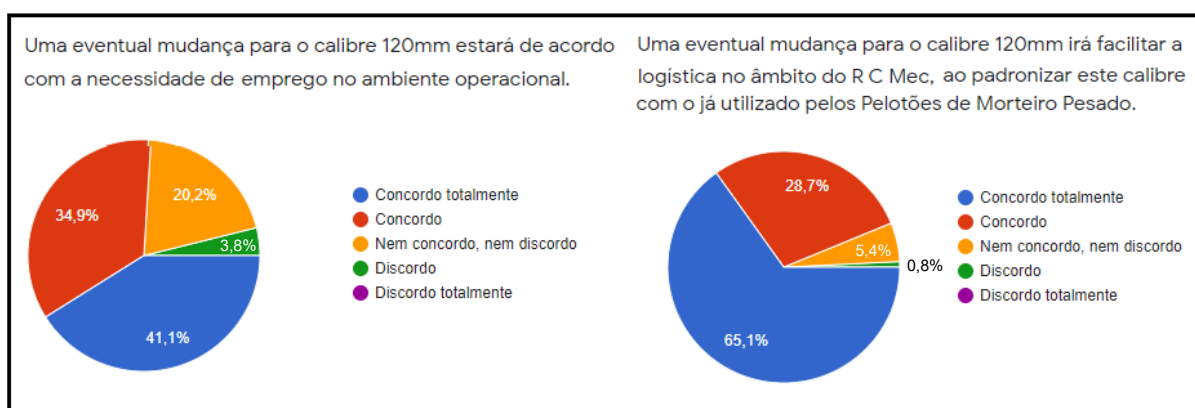


GRÁFICO 3 - Mudança de calibre de morteiro no emprego e na logística  
Fonte: O autor

Ainda, uma eventual mudança para o calibre 120mm, de acordo com a revisão da literatura e com os militares consultados, com 91,5% de concordância, favorece o

adestramento e conseqüentemente o emprego da fração, ao se padronizar as técnicas, táticas e procedimento de tiro.

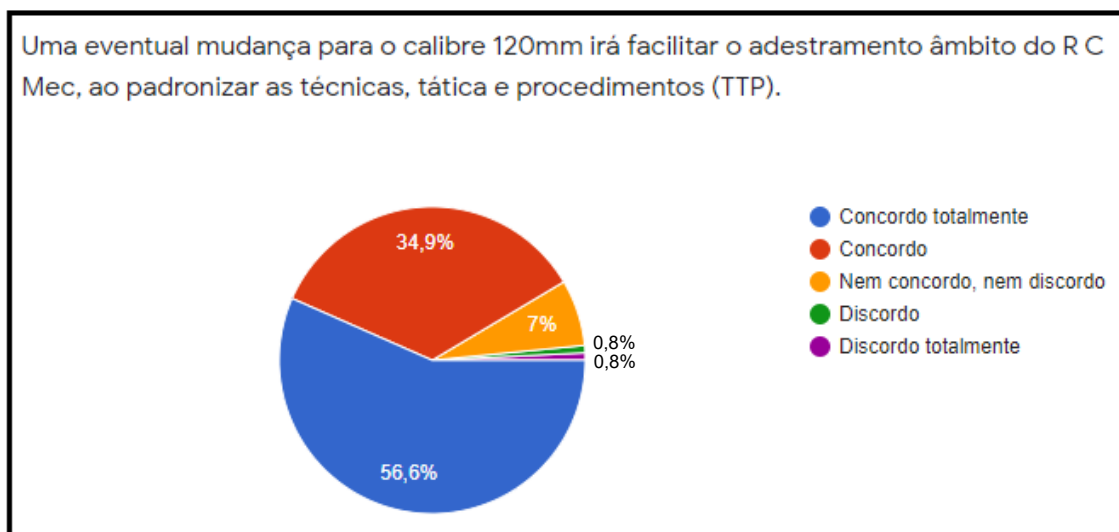


GRÁFICO 4 - Mudança de calibre do morteiro no adestramento  
Fonte: O autor

Ainda no tocante ao calibre a ser utilizado pelo Esqd C Mec, da tabulação de dados da entrevista realizada com militares de notório saber, ratificou-se a viabilidade de mudança do calibre 81mm para o 120mm.

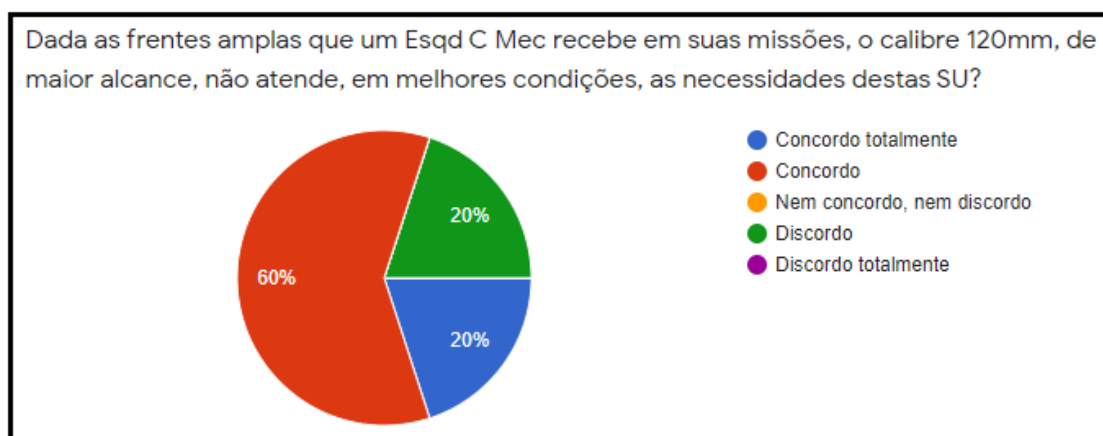


GRÁFICO 5 - Mudança de calibre do morteiro na visão de especialistas  
Fonte: O autor

Face ao exposto, conclui-se que existe uma divergência significativa, no quesito organização, entre o que preveem os manuais de campanha, o quadro de cargos e o existente efetivamente nas unidades e subunidades de cavalaria mecanizada. Verifica-se ainda que apesar de serem possíveis várias formas de emprego do apoio de fogo dos morteiros, eles geralmente são empregados de forma centralizada nos pelotões, muito embora, haja um consenso no que diz respeito dificuldade na adoção

de outras formas de organização a partir do emprego usual. Ainda, evidencia-se a dificuldade em se definir a responsabilidade pelo comando de um eventual pelotão de morteiros dentro de uma estrutura de pelotões homogêneos.

Por fim, a mudança do calibre de morteiro dos atuais 81mm para os 120mm proporciona, além de maior poder de fogo, maior alcance e facilidade de adestramento. Este último face a já existente estrutura de instrução e adestramento nos RC Mec, o que possibilita racionalização de estruturas e padronização de procedimentos e conhecimentos acerca da condução do tiro de morteiro.

#### **4.2.2. Como são empregadas as frações de apoio de fogo, orgânicas da SU de características semelhantes, em outros exércitos do mundo?**

Frente ao apresentado na revisão da literatura foi possível verificar uma tendência mundial no que se refere ao emprego centralizado dos meios de apoio de fogo das unidades e subunidades com características semelhantes às dos Esqd C Mec. Destaque deve ser dado ao fato de Espanha, Estados Unidos, França e Portugal serem membros da Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN) e de que o Brasil vem buscando alinhamento doutrinário a esta. Tal fato é evidenciado no processo de obtenção e aquisição de MEM, cujas características técnicas é a de atendimento aos padrões estabelecidos pela OTAN.

As tropas empregadas pelos países em pauta, em operações de segurança, ofensivas e defensivas variam quanto a sua organização, apresentando por vezes uma menor variedade de tipos de tropas ou estruturas com menor poder de fogo do que um Esqd C Mec. Esta análise foi apresentada no subcapítulo 2.2 “análise de tropas de outros países”.

No exército espanhol, as SU designadas às operações semelhantes as do Esqd C Mec brasileiro, apresentam em seus pelotões 3 grupos de exploradores, embarcados em viaturas blindadas sobre rodas e com canhão 30mm e 1 grupo de exploração e vigilância embarcados em viaturas leves<sup>35</sup> semelhantes à marruá. A subunidade conta ainda com 3 morteiros de 120mm embarcados e centralizados no comando da SU (p. 40-44).

---

<sup>35</sup> Viaturas de Exploração e Reconhecimento do Terreno – VERT montadas sobre a plataforma da viatura de alta mobilidade tática – VAMTAC.

Nos EUA, os esquadrões de reconhecimento possuem de 2 a 4 pelotões, podendo ser de reconhecimento ou de carros de combate, sendo todos organizados de forma homogênea, com mesmo tipo de tropa. Estas SU apresentam uma seção de apoio de fogo com morteiros 120mm subordinada diretamente ao Cmt Esqd e em apoio aos pelotões Rec e CC. A principal diferença reside no fato de estas subunidades não possuírem tropa do tipo fuzileiro como ocorre no Brasil razão pela qual são designadas às missões de reconhecimento sem que se destinem a combater a força oponente (p. 35-40).

No exército francês, as SU contam com pelotões constituídos de patrulhas de misseis e de patrulhas de investigação, mantendo seus morteiros centralizados na subunidade, havendo sido recebidos em reforço. Nesse contexto, o apoio de fogo é realizado a partir de módulos preparados, adestrados e equipados na artilharia, sendo descentralizados em apoio as SU, dentro do conceito da modularidade vigente nesse exército (p. 47-49). As seções de morteiro contam com duas viaturas VAB com morteiros 120mm rebocados, embora já estejam sendo substituídos pelas viaturas Griffin VBMR MEPAC<sup>36</sup> do programa *Scorpion* (ARMY RECOGNITION, 2019).

Em Portugal, os diferentes tipos de Esqd de reconhecimento possuem características semelhantes, organizando-se em 3 seções, uma de exploração, uma de atiradores e a terceira podendo variar entre uma seção de carros de combate ou de metralhadoras em função da subordinação da tropa. Estas SU contam com uma seção de morteiros 120mm embarcado subordinada ao comando de cada Esqd e variando, da mesma forma que os Esqd, o tipo de viatura em função da brigada a qual pertence (p. 44-46).

Portanto, as tropas de reconhecimento ou expedicionárias, apresentam dentro dos países estudados, características semelhantes quanto ao tipo de operação e das missões que executam, trabalhando em proveito do escalão superior na busca do contato e de informações sobre o inimigo, evitando sempre que possível um engajamento decisivo. No que se refere ao apoio de fogo destas SU, verifica-se um consenso quanto ao emprego centralizado deste sistema, ao passo que se percebe a procura por plataformas embarcadas e com sistemas de tiro automatizados de pontaria, com um maior poder de fogo, utilizando morteiros de 120mm.

---

<sup>36</sup> *Mortier Embarque pour l'Appui au Contact* (MEPAC) – Viatura morteiro de apoio ao contato, equipada com morteiro 120mm Thales 2R2M (ARMY RECOGNITION, 2019) de características semelhantes ao que equipará a VBC Mrt.

### **4.2.3. Quais são as características operacionais da VBC Mrt - MSR?**

Para atingir o objetivo do estudo, a análise de plataformas embarcadas de morteiro é imperativa, e neste escopo, as características da VBC Mrt – MSR, hora em processo de obtenção pelo EB, proporciona uma visão geral das características e possibilidades desse tipo de sistema de armas/armamento. Assim, apresentam-se a seguir as características dessa viatura, sobre a ótica das operações de segurança, ofensivas e defensivas, desempenhadas pela cavalaria mecanizada.

De maneira geral, os principais benefícios apresentados por uma plataforma de morteiro embarcado contemplam, dentre outras, a proteção blindada em deslocamento e durante a realização do tiro, sistema de pontaria e correção de tiro informatizado e por vezes integrado a outros sistemas de gerenciamento do campo de batalha.

A viatura morteiro VBC Mrt – MSR apresentará, do ponto de vista da mobilidade, as mesmas características dos demais veículos da família Guarani, com destaque a capacidade anfíbia e ao deslocamento através campo, igualando a mobilidade deste armamento ao das viaturas cascavel e superando a mobilidade das Marruá e as Lince K2<sup>37</sup>, estas, em processo de aquisição para substituição dessas.

Ainda a viatura em pauta representará para a instituição EB um grande ganho em possibilidades de emprego, agregando novos sistemas, maior poder de fogo e precisão como elencado no quadro 9, onde são apresentadas as principais características desse novo sistema de armas.

---

<sup>37</sup> Lince K2 é a viatura blindada multitarefa adquirida pelo EB com 7,5 toneladas e proteção balística para 7,62mm, semelhante ao da viatura Guarani.

Calibre	Cadência de Tiro Máxima	Cadência de Tiro Constante	1º Disparo
120mm	10 tiros por minuto	3 por minuto	60 segundos
Saída de posição	Alcance Máximo	Alcance Mínimo	Paioi da viatura
30 segundos	> 6500m (Mun Convencional)	> 500m	40 Mun (6 pronto emprego)
Atingir Simultaneamente um alvo com 3 granadas	Gestão do tipo e quantidade de munições existentes	Alcance Rádio	Guarnição
		32 km	4 militares
Proteção contra interferência eletromagnética	Precisão (Munição precisão)	Precisão (Mun convencional)	Consciência situacional de todas as tropas próximas
	< 5m em disparos a 6500m	< 25m em disparos a 6500m	
Comunicação com Central de Tiro e outras Vtr Mrt	Sistema de segurança das transmissões via rádio	Pontaria	Simulador de adestramento da guarnição da Vtr
		Automática	

QUADRO 9 - Características VBC Mrt - MSR

Fonte: O autor<sup>38</sup>

Cabe destaque, ainda, para o controle e segurança dos disparos, tendo o painel do comandante a indicação de deriva do armamento e elevação em relação à viatura, tipo de munição, indicador de incidente de tiro e indicador de peça em segurança, além de informar falhas e diagnósticos. O sistema será capaz de impedir o disparo da arma, fornecendo indicações visuais e sonoras, quando ocorrer falha no sistema de controle remoto, ângulo de elevação acima ou abaixo do máximo autorizado para disparo, setor de tiro não autorizado, escotilhas fechadas e incidentes de tiro. (BRASIL, 2019, p. 39)

A viatura possuirá software de comando e controle integrante da família de aplicativos de comando e controle da força terrestre (FAC<sup>2</sup>FTer) instalada na plataforma de hardware, possibilitando a utilização dos produtos geoespaciais elaborados pelo exército brasileiro, incluindo imagens de sensores remotos, em conformidade com os padrões de cartas digitais matriciais e vetoriais. Apresentará graficamente ao comandante da viatura a zona de ação de seu sistema morteiro, destacando as forças desdobradas no terreno que poderão ser atingidas pelo emprego do sistema (BRASIL, 2019, p. 40).

No campo das comunicações os benefícios do novo sistema são traduzidos pelos recursos de segurança de transmissão (TRANSEC) até a distância de pelo menos 32 km, selecionáveis pelo operador, de modo a impedir interceptação, preservando o intercâmbio e o sigilo das informações, em toda faixa de frequência VHF utilizada (BRASIL, 2019, p. 41).

<sup>38</sup> Com base nos requisitos técnicos logísticos e industriais (RTLI) (BRASIL, 2019) e requisitos operacionais (RO) da VBC Mrt – MSR (BRASIL, 2019).

A guarnição da VBC Mrt – MSR efetuará tiros, do interior da viatura, com um morteiro pesado de calibre 120 mm no padrão OTAN, com sistema automático de posicionamento em elevação e azimute, alcance mínimo de 500 m e alcance máximo, de no mínimo 6.500 m empregando, pelo menos, munição Auto Explosiva (AE) (BRASIL, 2019, p. 41).

O morteiro embarcado terá cadência máxima de tiro, de pelo menos dez tiros por minuto (TPM), com munição tipo Auto Explosiva (AE), em qualquer azimute e elevação, mantendo uma erro de precisão menor que vinte e cinco metros em alvos no alcance igual a 6.500m, considerando a utilização de dados meteorológicos, de munições adotadas pelo EB e de até 5m quando utilizando munição de precisão (BRASIL, 2019, p. 41).

Outra grande vantagem é evidente na rapidez da execução do primeiro tiro, estando o morteiro inicialmente em posição de transporte e a viatura parada, com as escotilhas fechadas, em um alvo designado, em até sessenta segundos. Ainda, a saída de posição com a viatura é possível, após a realização de tiro, em até trinta segundos, possibilitando a realização de, no mínimo, quarenta tiros de morteiro, armazenados no interior da viatura, sendo seis tiros para pronto emprego (BRASIL, 2019, p. 42).

Atendendo ao quesito adestramento, o sistema possuirá simulador do sistema de armas, permitindo o treinamento da guarnição da viatura com respostas semelhantes às verificadas no caso real, possibilitando ao igual que o sistema de armas propriamente dito, a realização da pontaria automática, após receber coordenadas do alvo de forma automática pela integração do sistema de comando e controle e sistema de gerenciamento e direção de tiro, mediante a confirmação do chefe da peça. Também será possível a pontaria automática, após inserção manual das coordenadas do alvo no computador balístico do morteiro e a pontaria em modo manual, em caso de falha do sistema automático de posicionamento, empregando os meios orgânicos disponíveis na viatura. (BRASIL, 2019, p. 43)

Por todo o apresentado, fica evidente que a VBC Mrt – MSR constitui-se em um sistema de armas de alta tecnologia capaz de entregar ao EB mais e melhores possibilidades de emprego. Ainda, esse sistema de armas viabiliza a geração de novas capacidades face a mudança na forma com que é realizado o disparo do armamento e frente ao aumento do poder de fogo e eficácia de seu emprego. Portanto,

a viatura morteiro apresenta alto poder de fogo, precisão e C<sup>2</sup> às tropas que a utilizem, sendo um MEM extremamente letal e necessário ao emprego dos Esqd C Mec.

#### 4.2.4. Quais são as possibilidades de emprego do apoio de fogo indireto com plataformas de Mrt embarcado?

Para que seja possível a análise das possibilidades de emprego de um morteiro embarcado em um Esqd C Mec, é imperativo a definição dos tipos de operação e missões a serem desempenhadas. No quadro 10 são apresentados os três tipos de operações objeto de estudo, cabendo destaque às operações de segurança, por abordar as missões usuais de uma tropa de cavalaria mecanizada.

<b>Operações</b>	<b>Ofensiva</b>	<b>Defensiva</b>	<b>Segurança</b>
<b>Tipo de operação / Grau de proteção</b>	Marcha para o combate Reconhecimento em força Ataque Aproveitamento do êxito Perseguição	Defesa em posição Movimento retrógrado	Cobertura Proteção Vigilância

QUADRO 10 - Tipos de operação

Fonte: O autor<sup>39</sup>

Frente ao apresentado na revisão da literatura, verifica-se que um sistema de armas de morteiro embarcado agrega tecnologia, poder de fogo e aumenta o comando e controle das tropas com eles organizados. Após a tabulação do questionário 2, apresentado no gráfico 6, restou evidenciado que as viaturas morteiro com computadores de tiro, além de se mostrarem fundamentais para o apoio de fogo indireto do Esqd C Mec, são também indispensáveis para que se atenda as implicações da Força Terrestre.

<sup>39</sup> Com base no manual EB70–MC–10.223 Operações



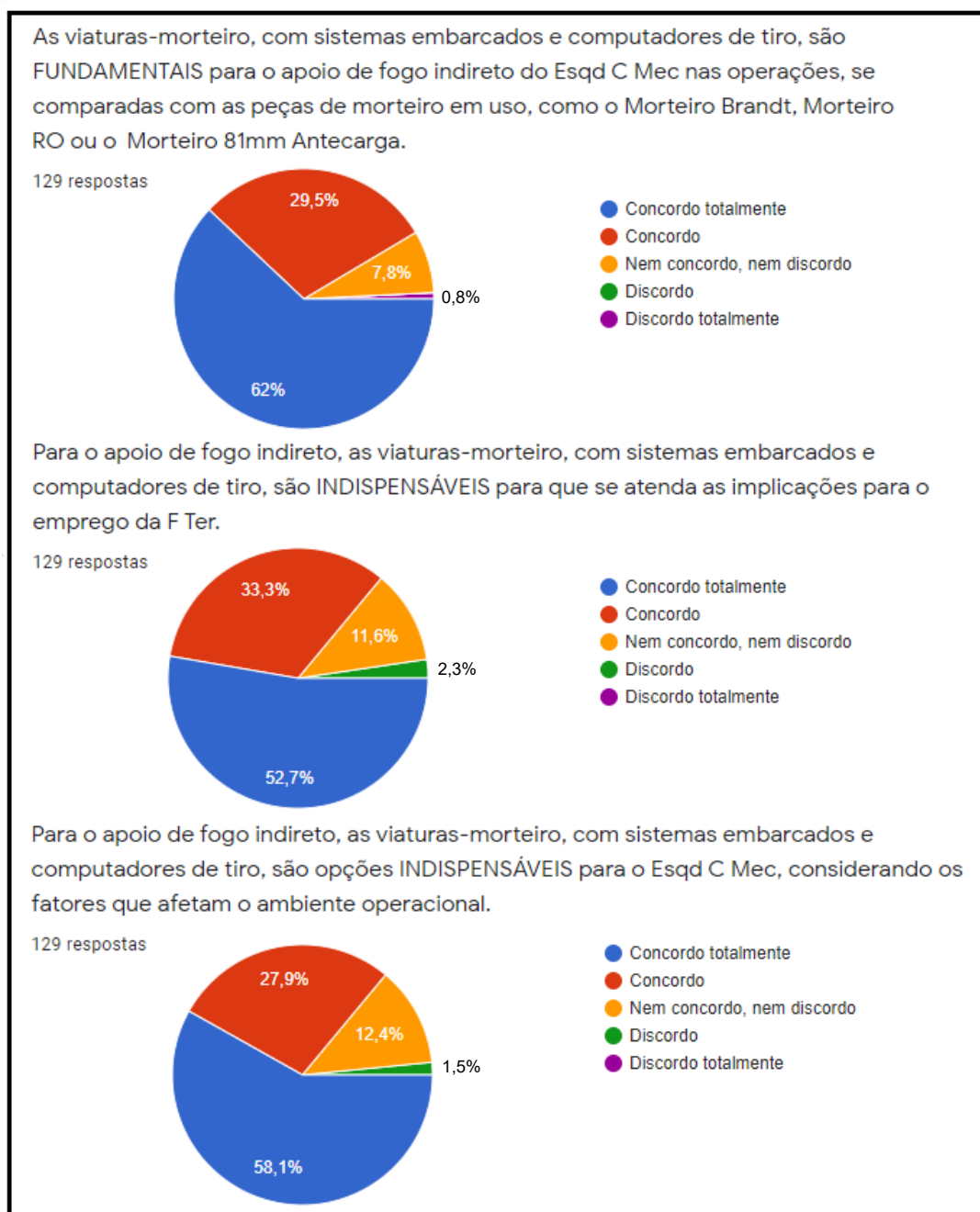


GRÁFICO 6 - Importância do emprego de morteiros embarcados  
Fonte: O Autor

Nesse contexto, a utilização de morteiros embarcados proporciona, pelas características comuns apresentadas, um rápido engajamento, realização de tiro e coordenação de fogos, a partir de sistemas informatizados e da viabilidade de utilização de uma central de tiro. Ainda, a utilização desse tipo de sistema de armas possibilita um tiro mais preciso, por utilizar georreferenciamento e automação dos cálculos, diminuindo a necessidade da realização de correções no tiro e aumentando a eficácia do apoio de fogo.

Assim, para atingir os objetivos da pesquisa, apresenta-se a seguir, a análise das possibilidades de emprego de morteiros embarcados dentro de um Esqd C Mec nas operações elencadas a este estudo, segurança, ofensivas e defensivas.

#### 4.2.4.1. Emprego em operações de segurança

Face ao apresentado na revisão da literatura, as operações de segurança são a principal vocação de uma tropa de cavalaria mecanizada, e devem possuir e proporcionar liberdade de manobra e preservação do poder de combate necessário ao emprego eficiente da força principal (BRASIL, 2018, p. 4-3). Nesse contexto, a tropa realizando uma operação de segurança buscará e manterá o contato com o inimigo, fornecendo alerta oportuno a tropa protegida realizando um contínuo reconhecimento.

O apoio de fogo nesse tipo de operação destina-se, portanto, ao desengajamento das frações das quais é orgânico, além de forçar o oponente a desdobrar<sup>40</sup> suas tropas o mais distante possível, protegendo sua fração e ao escalão que o enquadra.

O gráfico 7 apresenta as respostas ao questionamento sobre o emprego de morteiros com a finalidade de infligir baixas ao inimigo e obrigá-lo a se desdobrar no terreno. Ainda, foi evidenciado o aspecto do emassamento de fogos e da centralização do apoio de fogo indireto para a análise, com 83,8% de respostas positivas.

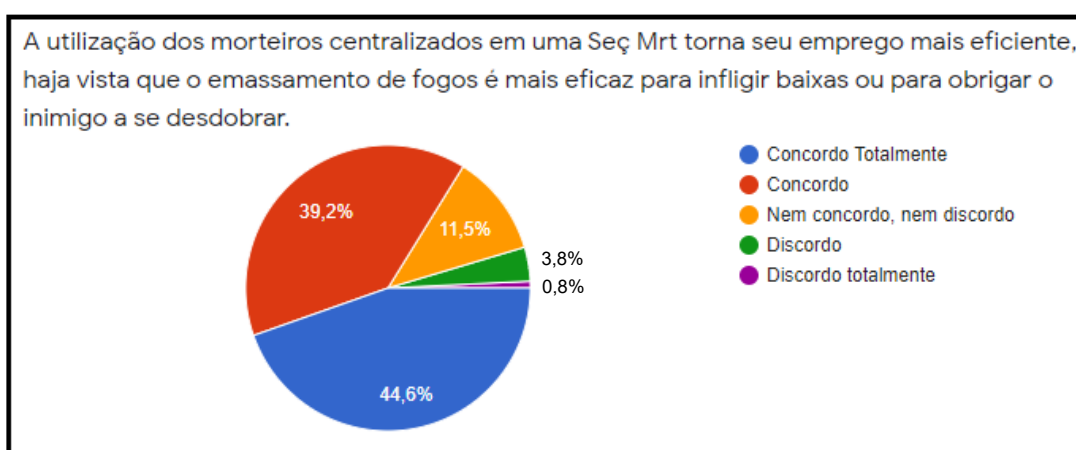


GRÁFICO 7 - Emassamento de fogos e centralização de morteiros  
Fonte: O autor

<sup>40</sup> Desdobramento consiste em uma ação técnica e tática de dispor as tropas no terreno, respeitando a distância de segurança entre elas e adotando um dispositivo que permita a realização dos diversos tipos de missão, bem como o movimento e a manobra desses elementos.

Nas missões de reconhecimento, sejam elas de eixo, área ou zona, o morteiro embarcado possibilita maior mobilidade quando comparado ao morteiro transportado, maximizando o tempo de disponibilidade do sistema de tiro em proveito das tropas, por ser capaz de realizar disparos de forma mais rápida a semelhança de sua rapidez para sair de posição.

Conforme apresentado no item 2.1.3 formas de emprego, um Esqd C Mec normalmente recebe 1 eixo principal e até 2 eixos secundários, para a realização de operações de segurança, com missões de reconhecimento de eixo, área, ou zona para proteger e assegurar espaço de manobra a força e a enquadrar. O apoio de fogo, neste contexto pode estar centralizado no comando da SU, em apoio direto a um ou mais pelotões ou mesmo sobre comando destes (situação de reforço)<sup>41</sup>.

A partir do pressuposto de que haverá, no nível SU, apenas um eixo principal, a centralização do apoio de fogo apresenta-se como uma possibilidade viável, na medida em que torna possível uma pronta resposta com alto poder de fogo e eficácia, ao passo que mantém a possibilidade de prestar apoio às demais frações atuando no terreno. Na situação de reforço, cada um dos pelotões será responsável pela condução de seu apoio de fogo, sendo necessária coordenação extra entre os limites de atuação das tropas e havendo uma considerável redução do poder de fogo.

No intuito de analisar as duas possibilidades de emprego dos Mrt, no gráfico 8, decorrente da análise da entrevista com especialistas, apresenta-se que 60% dos entrevistados afirmam ser a centralização a melhor opção às operações de segurança. Ainda, os outros dois especialistas (40%) não concordaram nem discordaram da assertiva, elencando ser a análise da missão, do terreno e do inimigo os fatores preponderantes para adoção de determinada organização para o combate.

---

<sup>41</sup> O apoio direto a uma tropa mantém sua subordinação original bem como a logística e pode ser prestado a mais de uma tropa ao mesmo tempo. A situação de reforço pressupõe a passagem de comando e da logística da tropa, passando a trabalhar em proveito de uma única tropa.

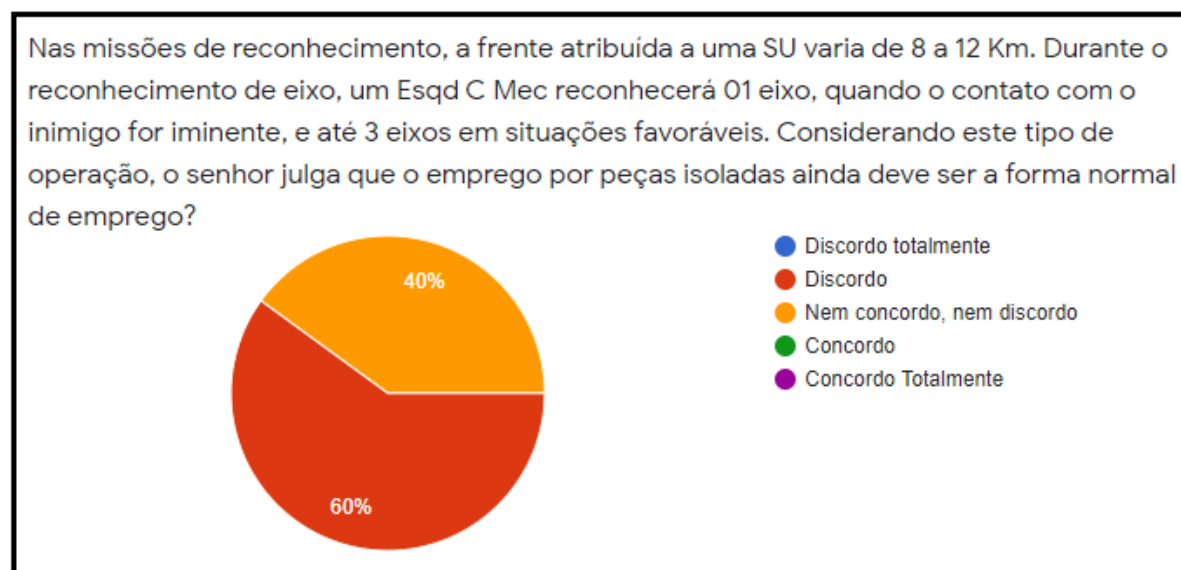


GRÁFICO 8 - Centralização do morteiro em operações de segurança  
Fonte: O autor

Portanto, em operações de segurança, verifica-se a ser o emprego dos morteiros embarcados sob comando único a melhor opção, haja vista a frente de atuação ser compatível, ter maior poder de fogo, coordenação e C<sup>2</sup> para apoio as tropas sobre sua responsabilidade

#### 4.2.4.2. Emprego em operações ofensivas

Referente as operações ofensivas, o Esqd C Mec poderá organizar-se da mesma forma que ocorre nas operações de segurança. Nestas operações o apoio de fogo indireto exerce a função de base de fogos, protegendo o desembarcar da manobra, lançando cortinas de fumaça e executando fogos planejados, como elencado no item 2.4.1 formas de emprego.

Para essas operações, os manuais do RC Mec e do Esqd C Mec elencam ser a centralização a melhor forma de emprego, haja vista a pequena frente ocupada por uma SU Mec no ataque (de 400m a 1 km) quando comparado ao alcance dos morteiros atuais. A diferença se apresenta ainda maior quando comparado ao alcance de um morteiro 120mm frente aos de 81mm.

Na análise de emprego de morteiros embarcados nas operações ofensivas há de se ter em consideração que se exige superioridade de poder de combate no local selecionado para a ação e decorre disto que aceitam-se riscos em outras partes da frente de combate (BRASIL, 2017, p. 3-2).

Assim, diante da possibilidade de emprego dessas plataformas Mrt, sua alta mobilidade, alcance e rapidez minimizam a exposição da tropa em posições menos protegidas. Neste contexto, visando uma rápida mudança área de atuação e uma pronta resposta às ameaças, a centralização também se apresenta como melhor opção na utilização de morteiros embarcados.

#### 4.2.4.3. Emprego em operações defensivas

Por fim, para as ações defensivas previstas em manual, recai sobre o apoio de fogo indireto a tarefa de assegurar espaço para manobra, desengajar tropas amigas e barrar tropas inimigas. Da revisão da literatura decorre ainda que, em situação defensiva apoiam-se os contra-ataques e desde posições mais avançadas se fornece apoio as tropas em operações de segurança que estejam retraindo.

Apesar de um pouco maiores as frentes na defensiva, entre 1 a 2,5km, estas ainda são inferiores ao do alcance do Mrt 81mm, fato pelo qual a centralização a mais indicada na forma de emprego. Nesse sentido, a utilização de plataformas embarcadas favorece o emprego de forma conjunta, possibilitando uma rápida mudança de uma situação defensiva para ofensiva.

Ainda, em movimentos retrógrados com o objetivo de se ganhar tempo do inimigo, os morteiros centralizados, regulam o deslocamento a partir de posições de retardamento, de acordo com as necessidades de apoio e o ritmo da operação (BRASIL, 2002, p. 2-20).

Face ao exposto, na tabela 2 são apresentadas as possibilidades de emprego, considerando a utilização de morteiros embarcados, com o objetivo de que se seja possível a análise de cada fator da decisão no processo de planejamento das missões. Foi realizada uma valorização numérica a partir da revisão da literatura e da tabulação do questionário 2 e entrevista com especialistas, no universo das operações de segurança, ofensivas e defensivas.

TABELA 2 - Possibilidades de emprego de morteiros embarcados

Possibilidades de Emprego	C2	Frente	Poder fogo	Eficácia	Flexibilidade	Total
Peças centralizadas no Esqd C Mec com C Tir	4	2	4	4	4	<b>18</b>
Peças centralizadas no Esqd C Mec sem C Tir	3	2	4	2	3	<b>14</b>
Peça Isolada no Pel C Mec com C Tir	2	4	2	3	2	<b>13</b>
Peça Isolada no Pel C Mec sem C Tir	1	4	2	1	1	<b>9</b>

Fonte: O autor

A tabela apresenta as quatro situações estudadas, sem, no entanto, desconsiderar que são possíveis outras combinações para que se organize um Esqd C Mec.

Portanto, um Esqd C Mec utilizando plataformas embarcadas de morteiro aumenta suas capacidades de emprego, na medida em que tem maior comando e controle, opera em maior frente e possui maior poder de fogo, eficácia e flexibilidade. Nesse contexto, a centralização destes sistemas de armas em conjunto com uma central de tiro atende as necessidades de emprego dos Esqd C Mec em operações de segurança, ofensivas e defensivas.

#### **4.2.5. A obtenção de plataformas blindadas mais tecnológicas contribui com a racionalização e centralização de meios de apoio de fogo indireto dos Esqd C Mec?**

Esta questão de estudo foi elaborada a fim de que se pudesse chegar ao objeto de pesquisa deste trabalho, sendo responsável pela consolidação de todo o conhecimento construído ao longo da pesquisa. Neste contexto, as contribuições dos militares com notório saber possibilitaram a consolidação de questões mais complexas decorrentes da análise de viabilidade da racionalização e centralização de meios de apoio de fogo indireto nos Esqd C Mec.

Verificou-se que 75,4% dos militares consultados no questionário 2, afirmaram ser dispensável a existência de uma peça de Mrt junto aos Pel C Mec, dentro de um quadro de modernização e racionalização de meios no EB. Isso se deve a maior facilidade de emprego desse armamento de forma conjunta, além de viabilizar um maior volume de fogos em apoio aos elementos de manobra.

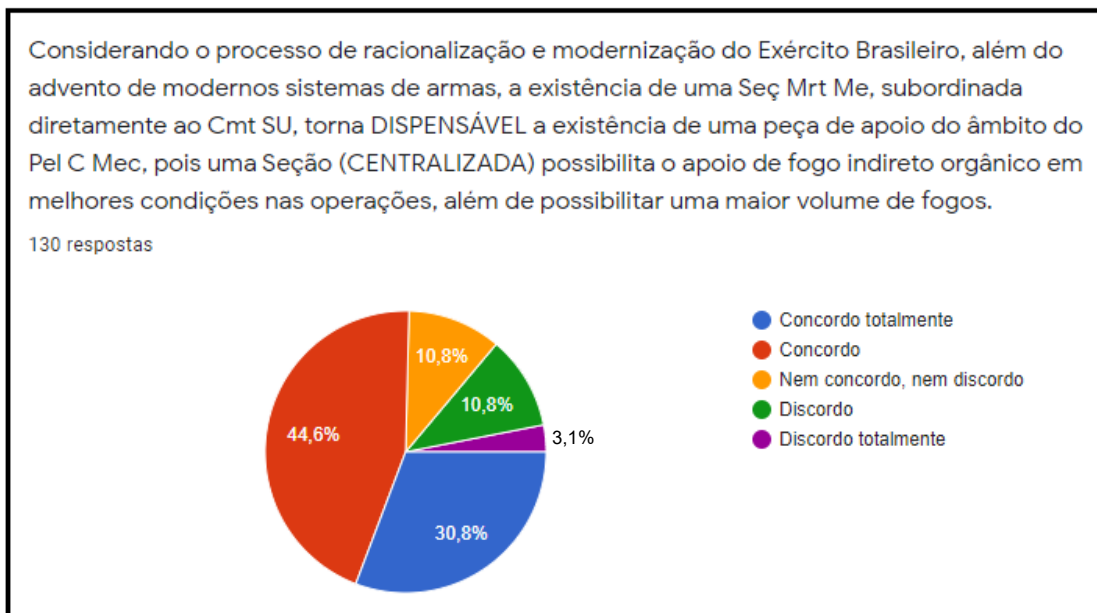


GRÁFICO 9 - Necessidade de morteiro nos Pel C Mec

Fonte: O Autor

#### 4.2.5.1. Centralização dos meios de apoio de fogo indireto

No que se refere a centralização, sobre a ótica da coordenação de fogos e do comando e controle, por parte do Cmt Esqd que é o coordenador de apoio de fogo da SU, contando com um observador avançado, restou evidenciado no questionário 2 ser está a melhor forma de emprego. No gráfico 10 observa-se que 82,8% dos questionados indicaram ser a centralização a melhor opção à coordenação de fogos, e ainda, no quesito comando e controle houve 79,7% de respostas positivas a favor da centralização

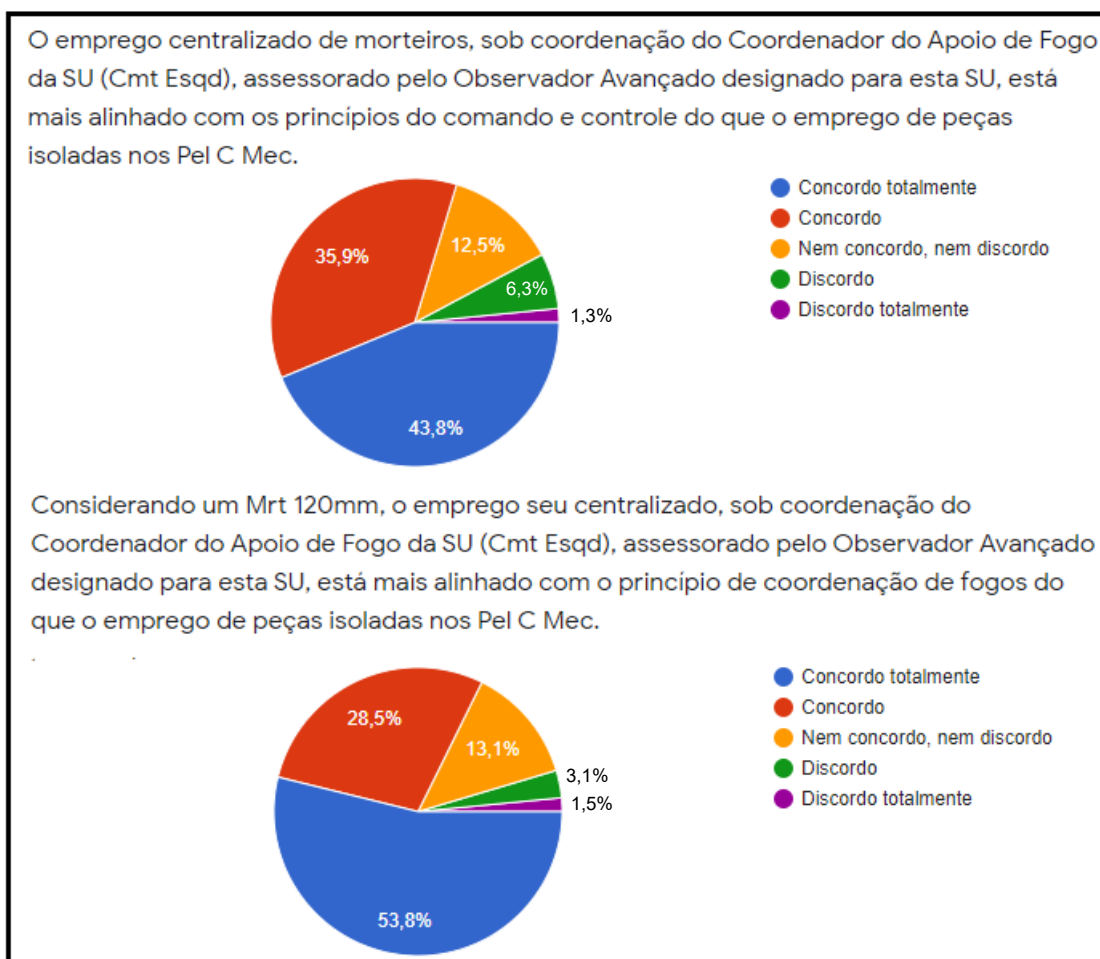


GRÁFICO 10 - Centralização face ao C<sup>2</sup> e a coordenação de fogos  
Fonte: O Autor

Ratificaram esta afirmação os militares especialistas consultados no quesito C<sup>2</sup>, evidenciando, ainda, que a condução do tiro ficará facilitada com o emprego de sistemas integrados às novas plataformas morteiro. Assim, 80% dos entrevistados afirmaram que frente ao avanço e integração apresentados, os sistemas devem ser empregados de forma centralizada, sem excluir a possibilidade de descentralização quando necessária.



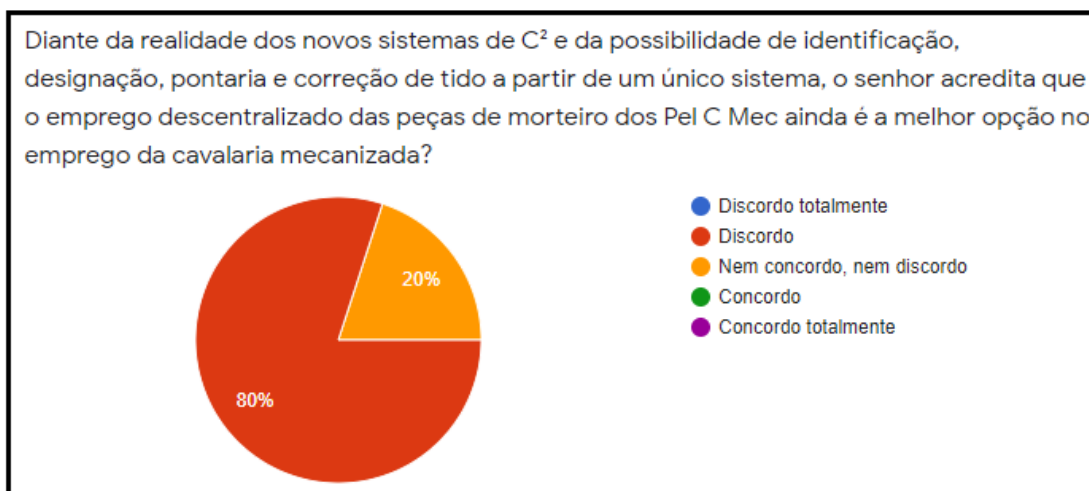


GRÁFICO 11 - Centralização para condução do tiro  
Fonte: O autor

No que se refere aos fatores para geração de capacidades, DOAMEPI, estes têm no adestramento relevante papel associado a doutrina e a organização de uma tropa. Sob a ótica da centralização dos morteiros, o gráfico 12 evidencia que, segundo os militares consultados, o adestramento e o emprego neste contexto são mais eficientes. Isso se deve ao fato de que as técnicas, táticas e procedimentos (TTP) em si não se modificam nos diferentes tipos de operações nas quais são empregados.

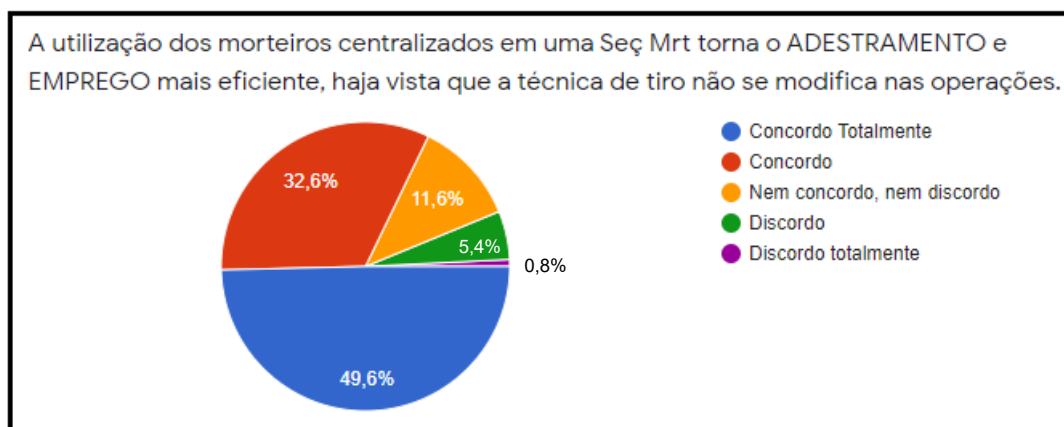


GRÁFICO 12 - Centralização face ao adestramento e emprego  
Fonte: O autor

Um aspecto fundamental na análise da centralização do apoio de fogo indireto é a utilização de uma central de tiro. Foram apresentadas no item 2.4.2.1 (p.58) as características e a importância da utilização dessa estrutura, ainda que por vezes não seja utilizada no emprego de morteiros, particularmente o Mrt 81mm e 60mm típico de pequenas frações no EB.

Colaborando com a discussão, o gráfico 13 ressalta a importância elencada pelos militares questionados sobre a utilização da C Tir no emprego de morteiros e

nos Esqd C Mec. Destaca-se que 86,1% na amostra afirmou que o emprego da C Tir torna os fogos de morteiro mais eficientes e eficazes. Ainda, 93,8% desse universo indicou o emprego de uma C Tir permitir o melhor alinhamento com os fatores para o emprego da F Ter, que pressupõe a letalidade seletiva, proteção da tropa, superioridade das informações, consciência situacional, digitalização do campo de batalha, dentre outros (BRASIL, 2019, p. 2-9).

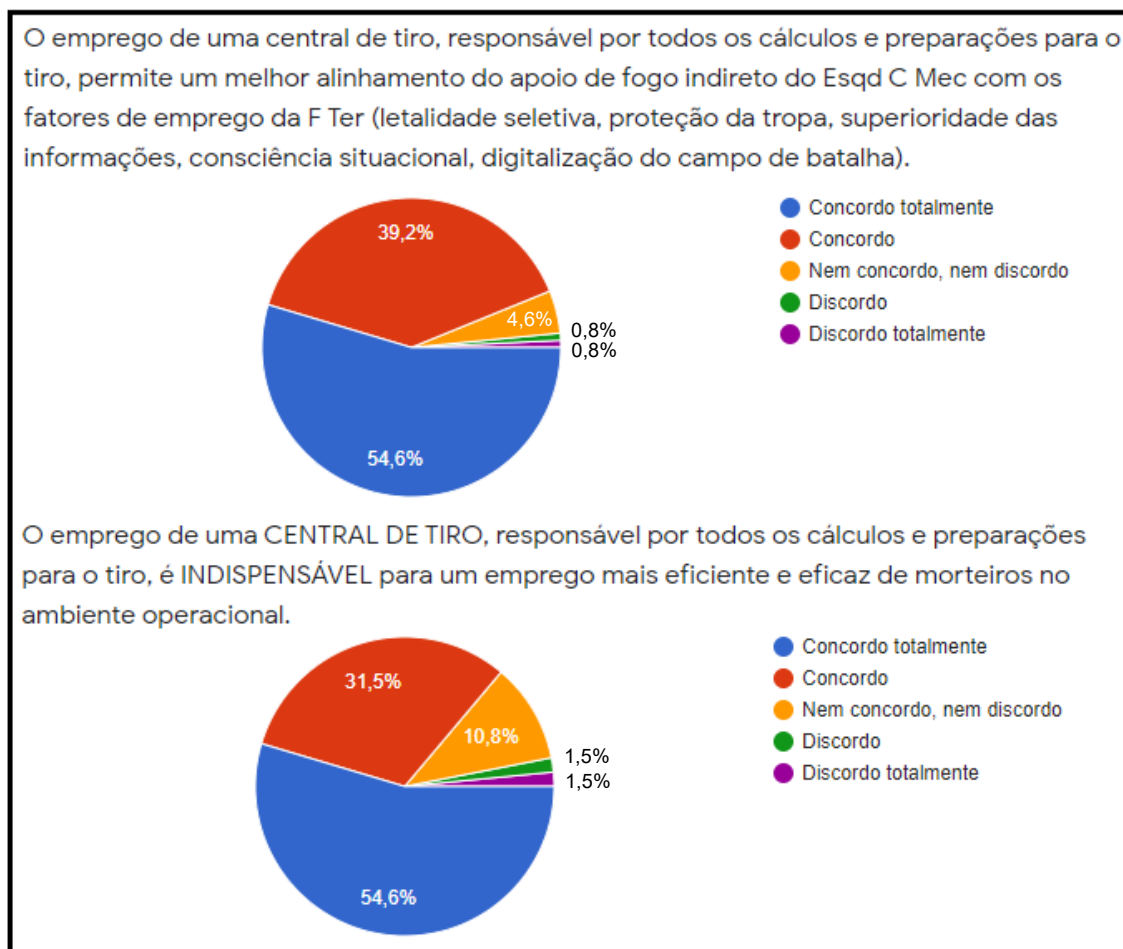


GRÁFICO 13 – Emprego de central de tiro  
Fonte: O autor

Portanto, a obtenção de plataformas embarcadas de morteiro favorece a centralização dos meios de apoio de fogo indireto nos Esqd C Mec. Suas características comuns com destaque a alta tecnologia, capacidade de coordenação e integração com outros sistemas de gerenciamento do campo de batalha, além de viabilizar essa centralização, permitem o aumento do poder de combate das frações assim organizadas. Os benefícios da centralização serão ainda maiores se houver uma mudança no calibre do morteiro utilizado, substituindo-os pelos de 120mm.

#### 4.2.5.2. Racionalização dos meios de apoio de fogo indireto

O assunto insere-se no contexto das transformações pelas quais o EB está passando, materializadas pelo PDDMT que objetiva a racionalização das estruturas da força. Assim, a proposta deste estudo foi verificar a possibilidade de, com um novo sistema de armas morteiro, diminuir a quantidade de peças e valendo-se dessa redução estruturar uma central de tiro.

Este objetivo foi traçado a partir da visualização da divergência entre a previsão e o existente em pessoal e material nos Esqd C Mec. Ainda, com a revisão da literatura, verificou-se que os exércitos equipados com morteiros embarcados utilizam uma quantidade menor de morteiros quando comparado a atual estrutura do EB.

Assim, frente a possibilidade de racionalização da quantidade de peças de morteiro, considerando o emprego de sistemas de Mrt embarcado, os especialistas consultados afirmaram ser viável a proposta. Considerando a existência de até quatro peças de morteiro 81mm nos Esqd C Mec do atual QC, os morteiros embarcados, cujas características já elencadas superam em vários aspectos os existentes, possibilitam, sem que haja perda de capacidades, a redução para duas peças de morteiro embarcado.

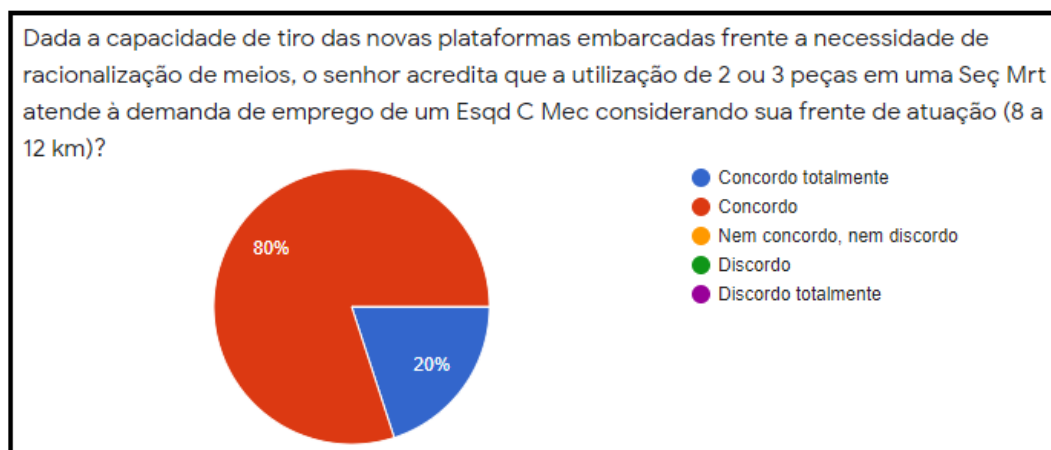


GRÁFICO 14 - Racionalização dos morteiros nos Esqd C Mec  
Fonte: O autor

Face ao apresentado na análise de tropas de outros países no subcapítulo 2.2, verifica-se também que as tropas estudadas utilizam de duas a três peças de morteiro embarcado sendo mais comum a utilização do calibre 120mm. Frente a aquisição de plataformas semelhantes a estes países, uma redução do número de armamentos e

consequentemente do efetivo de um Esqd C Mec alinha-se com o que vem sendo praticado por outros exércitos no mundo.

Em Portugal, segundo Maciel (2016, p. 51) após a mudança na organização de suas tropas em 2006, conforme elencado na revisão da literatura, verificou-se que não houve diminuição do poder de combate, sendo ainda facilitado o comando e controle e o emassamento de fogos com a utilização de uma central de tiro.

Os morteiros embarcados apresentados, com destaque a VBC Mrt – MSR em processo de obtenção, utilizam um efetivo em pessoal que varia de quatro a cinco militares incluindo o motorista. No caso da peça de apoio existente no Esqd C Mec, esta conta com um efetivo de seis militares, o que representa de imediato uma redução de dois militares por armamento trocando-se o tipo de plataforma empregada para um morteiro embarcado.

Do ponto de vista logístico, conforme apresentado na revisão da literatura, a centralização das peças de apoio sob comando do Esqd C Mec, acarreta também a racionalização das estruturas logísticas do Pel C Mec que já conta com sete tipos de calibre diferente na fração. Assim, essa modificação em sua organização reduz de 42 para 37 homens e de 9 para 8 as viaturas do Pel C Mec, ao passo que permite ao Cmt Esqd intervir no combate passando a possuir apoio de fogo indireto.

Nesse contexto, uma eventual racionalização de meios e de pessoal no EB permite, ainda, a estruturação de uma central de tiro sem que haja acréscimo no efetivo da SU. Esta proposta alinha-se com o processo de transformação vivenciado no Brasil com vistas a modernização e racionalização de estruturas.

Frente ao apresentado a obtenção de morteiros embarcados para os Esqd C Mec viabiliza uma reestruturação do DOAMEPI para geração de novas capacidades. Assim, sua utilização permite que se reúnam sobre comando único o apoio de fogo indireto da SU, permitindo, ainda, a redução de efetivos e de material para que seja possível a estruturação de uma central de tiro.

#### 4.3. CONCLUSÕES PARCIAIS

Decorrente do apresentado neste capítulo apresentam-se a seguir as conclusões parciais a partir da tabulação dos resultados e das questões de estudo analisadas.

Os Esqd C Mec a despeito do previsto em manual e no quadro de cargos dos RC Mec, organizam-se a partir de três pelotões de cavalaria mecanizados, possuindo 4 seções ou grupos, de exploradores, de viaturas blindadas de reconhecimento, de fuzileiros e a peça de apoio. A SU não possui apoio de fogo indireto a seu comando, recaindo a responsabilidade aos Pel C Mec de prover ao seu próprio suporte neste aspecto. Não existe na SU uma central de tiro responsável pelos cálculos e pela condução dos tiros de morteiro, dificultando a coordenação e eficácia dos fogos indiretos.

Da análise das tropas de características semelhantes nos exércitos da Espanha, Estados Unidos da América, França e Portugal resultou na verificação de uma tendência à utilização dos morteiros apenas no nível SU em apoio aos pelotões. Verificou-se ainda, que nas tropas analisadas a central de tiro exerce papel fundamental no aumento das capacidades de C<sup>2</sup>, coordenação e emassamento de fogos. Ainda, observou-se que os morteiros embarcados integram as seções de morteiro agregando maior flexibilidade, adaptabilidade e modularidade as frações.

O desenvolvimento da VBC Mrt – MSR que se encontra em obtenção pelo EB, traz um alinhamento no tocante aos meios empregados nos países estudados. Essa plataforma, a semelhança das demais apresenta vantagens significativas no tocante a proteção blindada, C<sup>2</sup>, coordenação e poder de fogo e integração com os demais sistemas de apoio de fogo existentes. Outro aspecto relevante é a utilização de morteiro 120mm com as mesmas características de munição já existentes nos pelotões de morteiro pesado dos RC Mec.

A mudança de morteiros transportados para embarcados nos Esqd C Mec pressupõem um grande avanço ao possibilitar a realização dos tiros de dentro das viaturas, o que aumenta a proteção dos integrantes da fração. Nesse contexto, as viaturas morteiro realizam disparos mais rapidamente, com maior precisão e com maior alcance viabilizando uma mudança na organização das tropas mecanizadas. Assim, essas viaturas podem atuar isoladas sob comando de um Pelotão ou em conjunto a comando da SU, contando ainda com a integração da C Tir e de demais sistemas de apoio de fogo indireto.

Neste contexto, as viaturas morteiro, devido ao avanço tecnológico e a sua elevada capacidade, proporcionam a possibilidade de utilização conjunta sob comando do Esqd sem, no entanto, reduzir as atuais capacidades. Assim, a centralização dos morteiros aumenta o poder de fogo, a coordenação, o C<sup>2</sup> e permite

ao Cmt da SU intervir no combate, aumentando as possibilidades deste e reduzindo a demanda por coordenação e logística dos pelotões.

O EB juntamente com a modernização vem buscando a racionalização de suas estruturas conforme prevê o PDDMT. Assim, os morteiros embarcados analisados isoladamente já reduzem a necessidade de pessoal de uma peça de apoio, passando dos atuais seis militares para apenas quatro nessas viaturas. Ainda, em um quadro de centralização, torna-se possível a redução das atuais três peças de apoio nos Pel C Mec para um Seç Mrt com duas peças e, devido as suas características de alcance, com possibilidade de aumento da frente de atuação dos Esqd C Mec.

Portanto, as viaturas morteiro impactam positivamente nas possibilidades de organização das SU Mec, viabilizando uma redução de estruturas e aumentando as capacidades do Cmt Esqd de intervir no combate com a centralização das peças a seu comando. Nesta situação, a racionalização provoca uma redução de dez militares no efetivo da SU, viabilizando a criação de uma C Tir capaz de maximizar o poder de combate dos Esqd C Mec. Com essas alterações, torna-se possível a aproximação das capacidades da SU as dos principais exércitos do mundo.

## 5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Para o encerramento do trabalho, torna-se imperativa a apresentação das conclusões extraídas do estudo com a apresentação do conhecimento construído, ao passo que se faz necessária a realização de recomendações acerca do tema, visando o contínuo desenvolvimento da doutrina militar terrestre

Desta forma, apresentam-se a seguir as conclusões decorrentes deste estudo, e em seguida, as recomendações de atualização doutrinária e de estudos futuros dentro do assunto de emprego de morteiros nos Esqd C Mec.

### 5.1. CONCLUSÕES

No processo de conclusão do estudo, é necessária a recapitulação do delineamento e metodologia aplicados para construção do conhecimento resultante da revisão da literatura, das entrevistas e questionários aplicados. Assim, fruto desta análise, foi possível verificar as implicações da obtenção de novos produtos de defesa ao desenvolvimento da doutrina e em consonância com os interesses da força.

Este trabalho foi desenvolvido a partir do seguinte problema: **Em que medida a realidade da aquisição da nova família de blindados sobre rodas, em especial a Viatura Blindada de Combate Morteiro, pode viabilizar a racionalização e ou centralização de meios de apoio de fogo indireto dos Esqd C Mec?** Este questionamento pôde ser plenamente respondido na medida em que foi realizada uma profunda análise das características desse sistema de armas, além da verificação das interações com os aspectos necessários ao desenvolvimento da DMT.

O problema foi elaborado a fim que se pudesse atender a demanda do EB no PDDMT, que prevê a revisão e elaboração dos QO, dentro do processo de modernização e racionalização da estrutura organizacional das OM operativas, buscando aproximar a estrutura de paz com a estrutura em tempo de crise ou conflito, assegurando uma rápida evolução de uma situação para outra. A sua semelhança, o PROFORÇA busca, dentre outros objetivos, a racionalização das estruturas operacionais e de apoio, concentração de estruturas e do adestramento, além do desenvolvimento de sistemas integrados de (C<sup>2</sup>) na Força.

Assim, cumprindo o objetivo geral do trabalho, realizou-se a análise da influência da utilização dos morteiros embarcados no emprego dos Esqd C Mec, concluindo sobre como essa mudança corrobora com a evolução doutrinária

vivenciada pelo EB. Para que fosse atingido o objetivo geral se fez necessário a divisão do extenso assunto em objetivos específicos, elaborados a partir do processo natural de construção do conhecimento, elencados da seguinte forma:

- a. Definir a organização atual do Esquadrão de Cavalaria Mecanizado;
- b. Analisar o emprego das peças de morteiro no Esqd C Mec;
- c. Descrever as novas plataformas de morteiro embarcado;
- d. Analisar de que modo a aquisição de novas tecnologias poderá afetar a organização dos Esqd C Mec; e
- e. Concluir sobre possíveis alterações dos QDM e QCP e formulando uma sugestão de emprego das novas plataformas, em consonância com o PDDMT e PROFORÇA do EB.

Por se tratar em uma análise eminentemente qualitativa o trabalho foi alicerçado em questões de estudo, buscando-se o alinhamento de cada uma delas aos objetivos traçados. Estas foram respondidas de forma sistemática e organizada, atendendo aos objetivos traçados e estão apresentadas a seguir:

- a. como se organizam e qual é o material dos Esqd C Mec?
- b. como são empregadas as frações de apoio de fogo, orgânicas da SU de características semelhantes, em outros exércitos do mundo?
- c. quais são as características operacionais da VBC Mrt - MSR?
- d. quais são as possibilidades de emprego do apoio de fogo indireto com plataformas de Mrt embarcado? e
- e. a obtenção de plataformas blindadas mais tecnológicas contribui com a racionalização e centralização de meios de apoio de fogo indireto dos Esqd C Mec?

No desenvolvimento da pesquisa foram enfrentadas algumas dificuldades, particularmente no tocante ao acervo doutrinário dos Esqd C Mec, bastante antigo, apesar de estar enquadrado pelo manual do RC Mec hora em processo de revisão. Ainda, outro óbice encontrado foi a divergência existente entre a organização em pessoal e material prevista em manual, nos QC e o que realmente se encontra nas subunidades estudadas. Para solução do problema, foi analisada a estrutura existente, mantendo como referência a base doutrinária e organizacional na análise das tropas de cavalaria mecanizada.

Verificou-se que os Esqd C Mec se organizam, normalmente em três pelotões heterogêneos, compostos de quatro frações (exploradores, viaturas blindadas de reconhecimento, fuzileiros e morteiro) com nove viaturas, utilizando sete diferentes



tipos de calibre de armamento operados por um efetivo de 42 militares. As características próprias dessas subunidades permitem variadas formas de emprego e, apesar disso, em poucas situações vem sendo empregados de outra forma, muito embora sejam comumente montadas estruturas homogêneas para a formação específica dos militares.

Outro aspecto relevante é a defasagem existente nos morteiros utilizados, em sua maioria do modelo Brandt, apesar de o EB já ter adquirido modelos mais modernos como o Royal Ordnance e de Antecarga, somente utilizados em duas organizações militares dentre as estudadas. Esta limitação por parte do armamento afeta os Esqd C Mec na condução de suas missões, onde a pronta resposta, poder de fogo e precisão são preponderantes as frações apoiadas.

Da análise de tropas semelhantes ao Esqd C Mec em outros países, foi possível verificar a característica marcante da centralização dos morteiros no nível SU. Os exércitos da Espanha, Estados Unidos da América, França e Portugal, membros da OTAN, organizam o apoio de fogo indireto em seções de morteiros embarcados, sob coordenação e condução a partir de uma central de tiro. Ainda, se nota uma tendência à utilização de morteiros de 120mm. Assim, a semelhança de modos operante entre as tropas desses países evidencia a necessidade de modernização do armamento e forma de organização brasileiros.

Neste sentido, as plataformas de morteiro embarcado agregam novas possibilidades, ao passo que viabilizam a geração de novas capacidades a partir do desenvolvimento do DOAMEPI. Desta maneira, com base no processo de obtenção da VBC Mrt – MSR, verifica-se que essas plataformas proporcionam maior mobilidade e flexibilidade ao apoio de fogo indireto, ao passo que possuem maior poder de fogo, precisão, rapidez, automação de pontaria e integração com outros meios de coordenação de tiro e de C<sup>2</sup>.

Estas plataformas possuem alcance maior que os dos atuais morteiros utilizados, permitem uma ampliação da frente de atuação das tropas e fornecem maior proteção da tropa, ao realizar disparos sem a necessidade de desembarçar o armamento. Também se destaca a vantagem oferecida pela rápida entrada e saída de posição do sistema de armas, maximizando a disponibilidade do apoio de fogo para a SU.

No tocante ao apoio de fogo indireto no nível SU, ele deve ser capaz de oferecer suporte aos elementos de manobra, forçando o inimigo a desdobrar suas tropas,

desengajar tropas amigas engajadas e apoiar pelo fogo o desembocar de ataques e contra ataques com fogos planejados ou de oportunidade. Nesse contexto, as plataformas embarcadas de morteiro, por permitirem a coordenação e condução dos fogos a partir de uma central integrada, aumentam sobremaneira a eficácia e o poder de fogo além de atender de forma mais eficiente as implicações do emprego da F Ter.

Outro aspecto evidenciado no estudo é a necessidade de centralização dos fogos indiretos, havendo consenso entre a revisão da literatura e dos militares consultados. Verificou-se que a centralização de morteiros permite emassamento do poder de fogo, coordenação, flexibilidade e oportunidade. Ainda, com o comando dos fogos sob responsabilidade do Cmt SU aumenta-se capacidade deste de intervir no combate e desonera em logística e coordenação o comando dos Pel C Mec.

Face ao apresentado, verificou-se ao longo do estudo que a utilização de morteiros embarcados possibilita a racionalização e centralização dos meios de apoio de fogo. A racionalização restou evidenciada a partir do superior alcance e poder de fogo e do número necessário de militares para operar o sistema, dois a menos que o da atual peça de apoio. A viabilidade da centralização ficou evidenciada a partir da alta tecnologia embarcada, da possibilidade de coordenação de fogos por uma central de tiro e da alta precisão e mobilidade do sistema.

Portanto, a utilização de morteiros embarcados nos Esqd C Mec permite a revisão dos QO, racionalizando a quantidade de peças e do efetivo em pessoal. Da mesma forma, permite a centralização de meios sob comando único sem, no entanto, tirar a possibilidade de apoiar os pelotões. Ainda, permite a estruturação de uma central de tiro sem que haja aumento do efetivo da SU e aumentando a coordenação de seu poder de fogo. Neste contexto, a reestruturação na organização do Esqd C Mec alinha-se com o proposto no PDDMT e aos pressupostos do PROFORÇA, cumprindo em sua totalidade os objetivos deste trabalho.

Por fim, o apêndice E – Proposta de organização do Esqd C Mec, constitui-se o produto deste trabalho, sintetizando todo o conhecimento construído a partir da revisão da literatura, da análise de tropas de outros países, dos questionários e da opinião de militares com notório saber. Trata-se de um quadro de organização que contempla todas as estruturas existentes e sugeridas a um Esqd C Mec, e conta com uma redução de cinco militares mesmo com a criação de uma central de tiro na seção de morteiros.

## 5.2. RECOMENDAÇÕES

A título de contribuição ao preparo e emprego das tropas de cavalaria mecanizada, apresentam-se a seguir algumas recomendações de atualização doutrinária cuja finalidade é o aumento de capacidades dos Esqd C Mec. Neste sentido aspectos doutrinários, de adestramento, organização e instrução compõem este universo balizado pelo desenvolvimento do DOAMEPI. São apresentadas, ainda, sugestões de estudos acerca do tema para futuras discussões e análises no desenvolvimento da DMT.

Portanto, após serem atingidos os objetivos de estudo, restaram as seguintes sugestões e recomendações no emprego de morteiros nos Esqd C Mec:

a. Alteração das peças de morteiro atuais para a plataforma embarcada VBC Mrt – MSR, reduzido a necessidade de morteiros nos Pel C Mec e entregando novas capacidades aos Esqd C Mec. Estas plataformas com maior poder de fogo e integração com os demais sistemas de comando e controle do EB possibilitam o desenvolvimento de novas capacidades, simplificam a logística e unificam o adestramento nas tropas de cavalaria mecanizadas.

b. Mudança de calibre dos morteiros dos Esqd C Mec para o 120mm, unificando a logística e o adestramento no âmbito dos regimentos de cavalaria mecanizados, reduzindo estruturas e proporcionando ainda, aumento das capacidades das SU em apoio a seus pelotões. A utilização do calibre 120mm padrão OTAN já é feito nas tropas de cavalaria mecanizada e não haverá necessidade do desenvolvimento de alteração nas estruturas de instrução e adestramento.

c. Criação de uma central de tiro no comando do Esqd C Mec, integrada com o sistema Genesis e FAC<sup>2</sup>FTer, possibilitando a coordenação, correção e condução do apoio de fogo indireto da SU. A estrutura de central de tiro já prevista no QC dos Esqd C Mec porem ainda verificada a sua criação nem dotação do material durante no desenvolvimento do estudo.

d. Atualização da base doutrinária da cavalaria mecanizada com a revisão dos manuais: C 2-20 Regimento de Cavalaria Mecanizado, C 2-36 Esquadrão de Cavalaria Mecanizado e CI 2-36 Pelotão de Cavalaria Mecanizado. A divergência encontrada entre o acervo doutrinário e a defasagem temporal com relação às características atuais dos conflitos evidenciam esta necessidade.

e. Realização de simulação de emprego da proposta de organização apresentada neste estudo, a partir da simulação virtual e construtiva em coordenação com o COTER e os centros de adestramento do exército brasileiro. Verificou-se no estudo ser possível a realização das simulações descritas, sendo necessária coordenação prévia e adestramento de efetivos à sua execução.

f. Realização da experimentação doutrinária de um Esqd C Mec em operações de segurança, ofensivas e defensivas utilizando a VBC Mrt – MSR em uma seção de morteiros apoiada por uma central de tiro. Em um nível mais alto, empregando todos os meios de uma SU Mec podem-se validar a proposta de emprego produto deste trabalho.

g. Aprofundamento de estudos a respeito da utilização de radares de vigilância terrestre e sistemas de aeronaves remotamente tribuladas para designação de alvos e correção dos tiros de morteiros. Estas tecnologias apresentam a possibilidade de complementar o emprego dos fogos indiretos e já vem sendo utilizadas em outros exércitos do mundo.

h. Aprofundamento de estudos a respeito da utilização de morteiros embarcados nas tropas de infantaria mecanizada dentro do contexto da aquisição das viaturas morteiro e do processo de modernização do EB com o programa Guarani.

Finalmente, este estudo envidou esforços a fim de que fossem preenchidas as lacunas de conhecimento encontradas no espectro do emprego do apoio de fogo indireto dos Esqd C Mec fruto da defasagem existente entre a base doutrinária e os avanços dos produtos de defesa. No entanto, existe ainda espaço para o aprofundamento de pesquisas com outros enfoques, haja vista a evolução tecnológica vivenciada, bem como a constante evolução da doutrina militar terrestre.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Andre Lucas de. **Os esquadrões de reconhecimento em missões de reconhecimento da Nato Response Force e dos Battlegroups. Trabalho de Investigação Aplicada da Academia Militar Portuguesa**. Lisboa, Portugal: [s.n.], 2010.

ARMY RECOGNITION. **France buy 54 Thales 2R2M mortars on Griffon chassis**, 2019. Disponível em: <[https://www.armyrecognition.com/july\\_2019\\_global\\_defense\\_security\\_army\\_news\\_industry/france\\_to\\_buy\\_54\\_thales\\_2r2m\\_mortars\\_on\\_griffon\\_chassis.html](https://www.armyrecognition.com/july_2019_global_defense_security_army_news_industry/france_to_buy_54_thales_2r2m_mortars_on_griffon_chassis.html)>. Acesso em: 12 setembro 2020.

BONILLA, Javier. **RUAG se instalará em Brasil**. Defesa.com, 2017. Disponível em: <<https://www.defensa.com/brasil/ruag-se-instalara-en-brasil>>. Acesso em: 5 Agosto 2019.

BRASIL. Exército Brasileiro. Departamento de Educação e Cultura. Academia Militar das Agulhas Negas. Curso de Cavalaria. **Apostila de Morteiro Médio**. 1ª. ed. Resende, RJ, 2014.

BRASIL. Ministério do Exército. Exército Brasileiro. Estado Maior do Exército. **Manual de Campanha Básico C 23-90 O morteiro 81mm**. 1. ed. Brasília, DF: [s.n.], 1975.

BRASIL. Exército Brasileiro. Secretaria Geral do Exército. **PORTARIA Nº 210-EME, DE 23 DE JULHO DE 2019**. Brasília, DF: [s.n.], 2019.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Comando de Operações Terrestres. **CI 2-36/1 O Pelotão de Cavalaria Mecanizado**. 1ª. ed. Brasília, DF: EGGCF, 2006.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Departamento de Educação e Cultura. **EB60-ME-11.401 Manual de Ensino Dados Médios de Planejamento Escolar**. 1ª. ed. Rio de Janeiro, RJ: [s.n.], 2017.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado Maior do Exército. **IP 23-90 Instruções Provisórias Morteiro 81mm Royal Ordnance**. 1ª. ed. Brasília, DF: EGGCF, 2000.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado Maior do Exército. **C 2-20 Regimento de Cavalaria Mecanizado**. 1. ed. Brasília, DF: EGGCF, 2002.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado Maior do Exército. **Projeto de Força do Exército Brasileiro PROFORÇA**, 2011. Disponível em: <<http://www.eb.mil.br/web/proforca/downloads>>. Acesso em: 1 agosto 2019.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado Maior do Exército. **EB10-IG-01.005 Instruções Gerais para o Sistema de Doutrina Militar Terrestre**. 4ª. ed. Brasília, DF: EGGCF, 2015.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado Maior do Exército. **EB20-C-07.001 Catálogo de Capacidades do Exército Brasileiro 2015 - 2035**. 1ª. ed. Brasília, DF: EGGCF, 2015.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado Maior do Exército. **EB20-MC-10.206 Fogos**. 1ª. ed. Brasília, DF: EGGCF, 2015.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado Maior do Exército. **Portaria Nr 203, de 17 de março de 2015. Cria a Família de Aplicativos de Comando e Controle da Força Terrestre e dá outras providências**. Brasília, DF: [s.n.], 2015.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado Maior do Exército. **EB70-MC10.223 Operações**. 5ª. ed. Brasília, DF: EGGCF, 2017.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado Maior do Exército. **EB70-MC-10.346 Planejamento e Coordenação de Fogos**. 3ª. ed. Brasília, DF: EGGCF, 2017.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado Maior do Exército. **EB70-MC-10.222 Cavalaria nas Operações**. 1ª. ed. Brasília, DF: EGGCF, 2018.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado Maior do Exército **Projeto GUARANI - Projeto Estratégico do Exército**, 2019. Disponível em: <<http://www.dct.eb.mil.br/index.php/termo-de-fomento-a-ser-firmado-entre-o-exercito-brasileiro-e-a-fundacao-parque-tecnologico-de-itaipu-br/35-programas-e-parceiros/88-projeto-guarani>>. Acesso em: 9 Agosto 2019.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado Maior do Exército **EB20-MF-10.102 - Doutrina Militar Terrestre**. 2ª. ed. Brasília, DF: EGGCF, 2019.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado Maior do Exército **EB20-RO-04.055 - Requisitos Operacionais Viatura Blindada de Combate Morteiro - Média Sobre Rodas**. 1ª. ed. Brasília, DF: EGGCF, 2019.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado Maior do Exército **EB20-RTLI-04.057 Requisitos Técnicos, Logísticos e Industriais da Viatura Blindada de Combate Morteiro, Média Sobre Rodas**. 1ª. ed. Brasília, DF: [s.n.], 2019.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado Maior do Exército **EB70-MC-10.306 Batalhão de Infantaria Mecanizado**. Experimental. ed. Brasília, DF: EGGCF, 2019.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado Maior do Exército **EB70-MC-10.309 Brigada de Cavalaria Mecanizada**. 3ª. ed. Brasília, DF: EGGCF, 2019.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado Maior do Exército **Requisitos Técnicos, Logísticos e Industriais. Viatura Blindada de Combate Morteiro (VBC Mrt - MSR)**. 1ª. ed. Brasília, DF: EGCF, 2019.

BRASIL. Ministério da Defesa. **MD33-M-11 Apoio de Fogo em Operações Conjuntas**. 1ª. ed. Brasília, DF, 2013.

BRASIL. **Plano de Desenvolvimento da Doutrina Militar Terrestre PDDMT 2020**. Brasília, DF: [s.n.], 2019. 1 p.

BRASIL. Ministério do Exército. Estado-Maior do Exército. **C 2-36 Esquadrão de Cavalaria Mecanizado**. 1ª Edição. ed. Brasília, DF: EGGCF, 1982.

CABEZAS, Daniel Salsón. **Organización Logística de una unidad tipo Grupo de Reconocimiento**. Trabalho de Conclusão de curso apresentado ao Centro Universitario de la Defensa-Academia General Militar, Zaragoza, p. 73, 2015.

CAIAFA, Roberto. **Artilharia Autopropulsada: A revolução a caminho**. Tecnodefesa, 2015. Disponível em: <<https://tecnodefesa.com.br/artilharia-autopropulsada-a-revolucao-a-caminho/>>. Acesso em: 3 maio 2020.

CAIAFA, Roberto. **Morteiro de 120 mm no VBTP-MR 6×6 Guarani brasileiro?** Tecnodefesa, 2017. Disponível em: <<http://tecnodefesa.com.br/morteiro-de-120-mm-no-vbtp-mr-6x6-guarani-brasileiro/>>. Acesso em: 30 julho 2019.

CASTRO, Gustavo Alessi. **O emprego de morteiros dos esquadrões de cavalaria mecanizados nos conflitos em áreas humanizadas**, Dissertação (Mestrado em Ciências Militares) - Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais. Rio de Janeiro, RJ, 2018. Acesso em: 10 Junho 2019.

CORADINI, Luiz Fernando. **O esquadrão de cavalaria mecanizado nas brigadas mecanizadas e blindadas**. Ação de Choque. Santa maria: [s.n.], v. 16, 2018. p. 49-55.

DEFENCE IQ. **Events Future Morters System**. Defence iQ, 2019. Disponível em: <<https://www.defenceiq.com/events-futuremortars>>. Acesso em: 05 agosto 2019.

DOMINGUES, Clayton Amaral. Estatística aplicada às ciências militares. **Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais - EsAO**, Rio de Janeiro, 2008.

DOMINGUES, Clayton Amaral. **Estatística aplicada às ciências militares**. Rio de Janeiro: ESAO, 2008.

ESPAÑA. Ejército de Tierra. **PD4-200 Tática Empleo de Pequeñas Unidades de Caballería: Los Grupos**. Madri, v. I, 2019.

ESPAÑA. Ejército de Tierra. Materiais. **Ejercito de Tierra**, 2020. Disponível em: <<https://ejercito.defensa.gob.es/gl/materiales/index.html>>. Acesso em: 21 abril 2020.

ESTRATÉGIA GLOBAL. **Ctex Sedia Reunião Do Projeto Da Viatura Guarani Versão “Morteiro”**. Estratégia Global, 2018. Disponível em:

<<https://estrategiaglobal.blog.br/2018/12/ctex-sedia-reuniao-do-projeto-da-viatura-guarani-versao-morteiro.html>>. Acesso em: 10 Junho 2019.

EXÉRCITO BRASILEIRO. Comando de Operações Terrestres. **Portaria Nº 66 - COTER, de 18 de junho de 2018 - Condicionantes Doutrinárias e Operacionais nº 020/2018 - Viaturas Blindadas Sobre Rodas do Exército Brasileiro**. Brasília: [s.n.], 2018.

EXÉRCITO BRASILEIRO. **Exército Brasileiro, 2019**. Disponível em: <<http://www.eb.mil.br>>. Acesso em: 22 outubro 2019.

EXÉRCITO BRASILEIRO. Escritório de Projetos do Exército EPEX. **Portifólio Estratégico do Exército**, 2020. Disponível em: <<http://www.epex.eb.mil.br/index.php>>. Acesso em: 24 maio 2020.

EXÉRCITO BRASILEIRO. Secretaria Geral do Exército **Boletim do Exército nº 24/2014**. Brasília, DF, 2014. Disponível em: <<http://www.sgex.eb.mi.br/sistemas/be/copiar/php?codarquivo=1271&act=bre>>. Acesso em: 25 julho 2019.

EXÉRCITO BRASILEIRO. Secretaria Geral do Exército. **Portaria Nr 243 EME, de 22 de outubro de 2018**. Cria o Grupo de Trabalho Aprova a Diretriz de Criação do Grupo de Trabalho para a formulação conceitual do Projeto de Obtenção da Viatura Blindada de Combate Morteiro – Média Sobre Rodas, 6x6 – VBCMrt - MSR. Brasília, DF, 2018.

FARAH, Camel André Godoy. **A cavalaria mecanizada na doutrina delta: propostas de emprego e novas estruturas organizacionais**. Monografia - Escola de Comando e Estado-maior do Exército, 2000. Disponível em: <<http://redebie.decex.eb.mil.br/vinculos/000017/0001770.pdf>>. Acesso em: 3 Agosto 2019.

FERNANDES, Daniel José Oliveira. **O Espectro das Operações Militares e o Desenvolvimento das Unidades de Reconhecimento**. Trabalho de Investigação Aplicada Apresentado à Academia Militar Portuguesa. Lisboa, Portugal: [s.n.], 2012.

FRANCE. Ecole De Cavalerie, Cavalerie. **Du côté des armées et des**. Saumur, França: [s.n.], 2016.

FRANCE. Ministère de la Défense. Armée de Terre. **PFT CAV 3.2.61/6 Manuel D'emploi du Peloton de Reconnaissance et D'intervention (PRI)**. Paris, Île-de-France: [s.n.], 2012.

FRANCE. Ministère de la Défense. Armée de Terre. **PFT CAV 3.2.62/5 Manuel d'emploi du SGTIA de reconnaissance et**. Saumur, Loire: [s.n.], 2019.

FRANCE. Ministère de la Défense. Armée de Terre. **ART 35.311 - ART 410 Manuel d'emploi et de mise en oeuvre du sous-groupement de mortiers de 120mm adapté à un groupement tactique interarmes (GTIA)**. Paris, Île-de-France: [s.n.], 2003.



FRANCE. Ministère de la Défense. Armée de Terre. **PFT INF 3.2.21/6 - Manuel d'emploi de la section d'appui**. 2<sup>a</sup>. ed. Draguignan, France: [s.n.], 2016.

IMBEL, Indústria de Material Belico do Brasil. Sistema Gênese GEN-3004. **IMBEL**, 2016. Disponível em: <<http://www.imbel.gov.br/index.php/a-empresa/104>>. Acesso em: 15 Junho 2019.

KEMP, Ian. **Heavy hitters: mortar developments**. Land Warfare International (LWI), London, v. 8, n. 3, p. 30-35, junho 2017.

LEMAIRE, Dominique. **La construction du modèle "Cavalerie 2016"** - Revue Cavalerie, l'Ecole de Cavalerie. RP Defense, Saumur, França, 2014. Disponível em: <<http://rpdefense.over-blog.com/2014/06/la-construction-du-modele-cavalerie-2016.html>>. Acesso em: 1 maio 2020.

MACIEL, Tiago. **A evolução Técnica e Orgânica das Unidades de Manobra de Cavalaria no pós-Guerra Fria (1993-2015)**. Mestrado Integrado em Ciências Militares da Academia Militar Portuguesa. Lisboa, Portugal: [s.n.], 2016.

MESQUITA, Alex Alexandre de; UBAL, Rodrigo Vargas. **O esquadrão de cavalaria mecanizado continua atual?** Escotilha do Comandante, 2015. ISSN 9. Disponível em: <<http://www.cibind.eb.mil.br/index.php/periodicos/escotilha-do-comandante>>. Acesso em: 25 julho 2019.

MORGADO, Flávio Roberto Bezerra. **As forças mecanizadas do Exército brasileiro: uma proposta de modificação, atualização e modernização**, Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <<http://www.eceme.eb.mil.br/instituto-meira-mattos-imm/ppgcm-2/producao-cientifica/dissertacoes>>. Acesso em: 1 agosto 2019.

PORTUGAL. Exército. Estado-Maior do Exército. **Quadro Organico Nr 24.0.05 do Esquadrão de Reconhecimento da Brigada Mecanizada**. Santa Margarida: [s.n.], 2009.

PORTUGAL. Exército. Estado-Maior do Exército. **Quadro Organico Nr 09.03.05 Grupo de Reconhecimento**. Lisboa: [s.n.], 2015.

PORTUGAL. Exército. Estado-Maior do Exército. **Quadro Orgânico Nr 24.0.15 Esquadrão de Reconhecimento da Briada de Intervenção**. Lisboa, Portugal: [s.n.], 2009.

SILVA, Marco José Maria da. **As unidades de cavalaria durante o século XX. As razões da Mudança.Mestrado em Ciências Militares da Academia Militar Portuguesa. Trabalho de Investigação Aplicada**. Lisboa, Portugal: [s.n.], 2011.

SOARES, Bernardo Queda. **UAS e o Reconhecimento Terrestre: contributos para um modelo de instrução e treino**. Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada da Academia Militar Portuguesa. Lisboa: [s.n.], 2013.

TRINDADE, Valério Stumpf. **Cenários, operações no amplo espectro e brigadas de cavalaria mecanizadas**. Brasília: [s.n.], v. 1, 2013. p. 59.

UNITED STATES OF AMERICA. Department Of The Army. **ATTP 3-21.90 Tactical Employment of Mortars**. Washington, DC: [s.n.], 2011. Disponível em: <<https://www.globalsecurity.org/military/library/policy/army/fm/3-21-90/ATTP3-21-90.pfd>>. Acesso em: 25 julho 2019.

UNITED STATES OF AMERICA. Department Of The Army. **FM 30-20-96 Reconnaissance and Cavalry Squadron**. Washington, DC: [s.n.], 2010. Disponível em: <<https://www.globalsecurity.org/military/library/policy/army/fm/3-22-90/fm3-20-96.pfd>>. Acesso em: 25 julho 2019.

UNITED STATES OF AMERICA. Department Of The Army. FM 3-22-91 **Mortar Fire Directon Procedures**. Washington, DC: [s.n.], 2018. Disponível em: <<https://www.globalsecurity.org/military/library/policy/army/fm/3-22-91/fm3-22-91.pfd>>. Acesso em: 28 agosto 2020.

UNITED STATES OF AMERICA. Department Of The Army. **FM 3-20-98 Reconnaissance and Scout Platoon**. Washington, DC: [s.n.], 2009. Disponível em: <<https://www.globalsecurity.org/military/library/policy/army/fm/3-20-98/fm3-20-98.pfd>>. Acesso em: 25 julho 2019.

UNITED STATES OF AMERICA. Department Of The Army. **ATP 3-20.96 Cavalry Squadron**. Washington, DC: [s.n.], 2016. Disponível em: <<https://www.globalsecurity.org/military/library/policy/army/fm/3-20-96/ATP3-20-96.pfd>>. Acesso em: 25 julho 2019.

UNITED STATES OF AMERICA. Department Of The Army. **FM 3-22.90: Mortars**, Washigton, DC, 2007. Disponível em: <<https://www.globalsecurity.org/military/library/policy/army/fm/3-22-90/fm3-22-90.pfd>>. Acesso em: 25 julho 2019.

UNITED STATES OF AMERICA. Department Of The Army. **Dictionary of Military Terminology**. Leavenworth, Kansas: Military Review, 2007.

UNITED STATES OF AMERICA. Department Of The Army. **FM 3-20.971 Reconnaissance Troop**. Knox, KY: [s.n.], 2009. Disponível em: <[https://akocomm.us.army.mil/usapa/doctrine/DR\\_pubs/dr\\_c/pdf/fm3\\_20x971.pdf](https://akocomm.us.army.mil/usapa/doctrine/DR_pubs/dr_c/pdf/fm3_20x971.pdf)>. Acesso em: 19 abril 2020.

WILLEMBERG, Leandro Sicorra. **Emprego de pelotões provisórios no esquadrão de cavalaria mecanizado: Visões e reflexões**. [S.l.]: [s.n.], 2018.

## GLOSSÁRIO

**Alvo:** Designação genérica que se dá a qualquer elemento físico, ponto, linha ou área que se deseja detectar, acompanhar, reconhecer, neutralizar, destruir, iluminar, bloquear, interditar, suprimir ou inquietar. Entidade (pessoa, lugar ou coisa) considerada para possível engajamento ou ação, para alterar ou neutralizar a função que ela desempenha para o adversário.

**Ambiente Operacional:** Conjunto de condições e circunstâncias que afetam o emprego das forças militares e influem nas decisões do comandante.

**Base doutrinária:** Documento que define a missão das organizações militares operacionais à luz da Doutrina Militar Terrestre em vigor.

**Brigada de cavalaria mecanizada:** Grande Unidade básica de combinação de armas, de natureza mecanizada, constituída por unidades de combate, apoio ao combate e de apoio logístico, com grande capacidade de atuação operacional independente e de durar na ação. É apta a cumprir, precipuamente, missões de segurança. Realiza operações ofensivas e defensivas no contexto das operações de segurança ou como elemento de aplicação do princípio de guerra “economia de forças”.

**Caderno de instrução:** publicação que regula os procedimentos dos pequenos escalões (até subunidade, inclusive), a parte técnica do material e os dados médios de planejamento, entre outros assuntos de caráter normativo. Os Órgãos de Direção Setorial / Órgãos de Assistência Direta e Imediata são os responsáveis por sua elaboração e aprovação, de acordo com sua área específica.

**Capacidades:** É a aptidão requerida a uma força ou organização militar, para que possa cumprir determinada missão ou tarefa. É obtida a partir de um conjunto de sete fatores determinantes, inter-relacionados e indissociáveis: Doutrina, Organização (e/ou processos), Adestramento, Material, Educação, Pessoal e Infraestrutura – que formam o acrônimo DOAMEPI. Para que as unidades atinjam o nível máximo de prontidão operativa, é necessário que possuam as capacidades que lhes são requeridas na sua plenitude.

**Competências requeridas:** As competências necessárias ao desempenho de um cargo estão apoiadas na aquisição de conhecimentos e habilidades, no desenvolvimento de atitudes e valores institucionais e na experiência. A fim de preparar os recursos humanos para atuar no Exército transformado, homens e mulheres deverão ser capacitados e habilitados a atuar nas Operações no Amplo Espectro, em situações de guerra e não guerra. Nesse ambiente complexo, a adaptabilidade é um dos principais atributos requeridos aos integrantes da Força.

**Consciência situacional:** Em todos os níveis, os comandantes necessitam obter uma percepção atualizada e que reflita a realidade sobre o ambiente e a situação de tropas amigas e oponentes. A consciência situacional contribui com 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, proporcionalmente à ameaça.

**Coordenação de fogos:** Processo contínuo, que tem por objetivo a aplicação com segurança do esforço apropriado do apoio de fogo, no momento oportuno, para a obtenção dos efeitos desejados sobre os alvos.

**Doutrina delta:** concepção doutrinária criada em meados da década de 1990, orientada para a guerra limitada, do tipo convencional, ao nível da estratégia operacional, em área operacional do continente (excluída a área estratégica Amazônica) e no âmbito da defesa externa.

**Doutrina:** Conjunto de princípios, conceitos, normas e procedimentos, fundamentadas principalmente na experiência, destinada a estabelecer linhas de pensamentos e a orientar ações, expostos de forma integrada e harmônica.

**Doutrina militar terrestre:** Conjunto de valores, fundamentos, conceitos, concepções, táticas, técnicas, normas e procedimentos da Força Terrestre, estabelecido com a finalidade de orientar a Força no preparo de seus meios, considerando o modo de emprego mais provável, em operações terrestres e conjuntas, estabelecendo um enquadramento comum para ser empregado por seus quadros como referência na solução de problemas militares.

**Era do conhecimento:** conjunção e sinergia de uma série de inovações sociais, institucionais, tecnológicas, organizacionais, econômicas e políticas, a partir das quais a informação e o conhecimento passaram a desempenhar um novo e estratégico papel. Tais inovações constituem-se em elementos de ruptura (para alguns), ou de forte diferenciação (para outros), em relação ao padrão precedente,

ainda que resultantes, em grande medida, de tendências e vetores que não são propriamente novos ou recentes.

**Esquadrão de cavalaria mecanizado:** Subunidade integrante de um Regimento de Cavalaria Mecanizado. Cada Regimento possui três esquadrões de cavalaria mecanizado.

**Fatores de decisão do campo de batalha:** Missão, Inimigo, Terreno e Condições meteorológicas, Meios, Tempo Disponível e Considerações de Âmbito Civil.

**Fogo indireto:** Denomina-se fogo indireto aquele que, por sua importância ou influência sobre o conjunto da operação, necessita ser planejado, dirigido, coordenado e executado pelos meios que integram a função de combate fogos, a fim de cumprir determinada ação tática.

**Força terrestre:** instrumento de ação do Exército Brasileiro, que inclui todos os elementos do EB, organizados por módulos de combate, com base em capacidades, a partir dos fatores determinantes: Doutrina, Organização (e/ou processos), Adestramento, Material, Educação, Pessoal e Infraestrutura, com vistas ao emprego nas Operações no Amplo Espectro.

**Função de combate:** é um conjunto relativamente homogêneo de atividades e tarefas afins, que atendem a uma finalidade comum, além dos sistemas empregados na sua execução (pessoas, organizações, informações e processos), que orienta o preparo e o emprego dos meios no cumprimento de suas missões.

**Frente:** 1. Extensão ocupada por um dispositivo, e medida entre as extremidades de dois flancos. 2. Direção para a qual um dispositivo, formatura ou unidades estão dirigidos ou voltados. 3. Extensão compreendida entre dois limites, ou seja, a largura da zona de ação.

**Grupo de combate:** Elemento de combate a pé do pelotão de cavalaria mecanizado. Destina-se basicamente a formar o combinado carro de combate – fuzileiro com a seção de viaturas blindadas de reconhecimento, tanto para ações ofensivas quanto defensivas. Pode ser empregado na realização de pequenas ações de reconhecimento, balizamento e limpeza de eixos, particularmente quando o grupo de exploradores estiver empenhado em outras missões.

**Grupo de exploradores:** Fração apta a executar ações de reconhecimento a pé ou embarcado, prover segurança nos flancos, realizar golpes de sonda, atuar como

seção de metralhadoras em base de fogos, realizar o ataque a pé e desempenhar diversas funções especiais, como mensageiro e elemento de ligação.

**Guerra de movimento:** Tipo de guerra que se caracteriza pela ausência de frente estática e no qual as forças de ambos os partidos nela empenhados procuram obter ou conservar a iniciativa das operações, recorrendo à manobra, à organização dos fogos e à utilização do terreno.

**Guerra fria:** É uma situação de confrontação aberta entre duas nações ou grupos de nações, não caracterizada como guerra limitada, guerra geral ou total, mas com adoção de medidas de hostilidade (restritivas, punitivas e coativas) em todos os campos do poder, exceto no poder militar. Pode ser usada na luta pela hegemonia entre Estados ou coligações de Estados. De modo mais específico, Guerra Fria é, ainda, a designação atribuída ao período histórico de disputas estratégicas e conflitos indiretos entre os Estados Unidos e a União Soviética, compreendendo o período entre o final da Segunda Guerra Mundial (1945) e a extinção da União Soviética (1991), um conflito de ordem política, militar, tecnológica, econômica, social e ideológica entre as duas nações e suas zonas de influência.

**Manual de campanha:** publicação que aborda a tática dos escalões da Força Terrestre, ou seja, a forma pela qual são empregados os seus meios. O Centro de Doutrina do Exército é responsável por gerenciar a elaboração destes manuais e o Estado-Maior do Exército, pela aprovação.

**Morteiros:** Armamentos de tiro indireto. Podem ser empregados para neutralizar ou destruir uma área ou um alvo pontual, criar cortinas de fumaça, ou prover a iluminação de uma determinada região. Classificam-se em leves (calibre de 60mm), médios (calibre de 81mm) e pesados (calibre de 120mm).

**Obtenção da Capacidade Operacional Plena:** Projeto estratégico do Exército criado com o intuito de manter a permanente capacidade operacional e contribuir com a Base Industrial de Defesa, pelo qual o EB busca preencher as lacunas de capacidade, por meio da obtenção e modernização de seus Sistemas e Materiais de Emprego Militar (SMEM) e Produtos de Defesa (PRODE).

**Operações no amplo espectro:** É o Conceito Operativo do Exército, que interpreta a atuação dos elementos da F Ter para obter e manter resultados decisivos nas operações, mediante a combinação de Operações Ofensivas, Defensivas, de Pacificação e de Apoio a Órgãos Governamentais, simultânea ou sucessivamente, prevenindo ameaças, gerenciando crises e solucionando conflitos armados, em

situações de Guerra e de Não Guerra. Requer que comandantes em todos os níveis possuam alto grau de iniciativa e liderança, potencializando a sinergia das forças sob sua responsabilidade.

**Peça de apoio:** É o elemento de apoio de fogo indireto do pelotão de cavalaria mecanizado. Normalmente, por ser a última fração na ordem de movimento, é responsável pela segurança da retaguarda.

**Peça de manobra:** Fração ou elemento pertencente a uma organização de combate, apta para a realização de movimento destinado a colocar forças em uma situação vantajosa, em relação ao inimigo, ou para cumprir determinada missão.

**Pelotão de cavalaria mecanizado:** Fração integrante de um Esquadrão de Cavalaria Mecanizado. Cada esquadrão possui três pelotões.

**Plano de desenvolvimento da doutrina militar terrestre:** Plano que visa orientar o planejamento e coordenar a execução das ações relativas à produção da Doutrina Militar Terrestre, em um determinado período, permitindo a sinergia e a convergência de esforços entre os diversos órgãos envolvidos no processo.

**Poder de combate terrestre:** traduz-se em oito elementos essenciais e indissociáveis, a saber: Liderança, Comando e Controle, Informações, Movimento e Manobra, Inteligência, Fogos, Logística e Proteção. Todos são igualmente importantes no preparo e no emprego dos meios terrestres para o cumprimento de suas missões.

**Programa Guarani:** O programa da nova família de blindados sobre rodas, tem por objetivo transformar as Organizações Militares de Infantaria Motorizada em Mecanizada e modernizar as Organizações Militares de Cavalaria Mecanizada, possibilitando a substituição das viaturas do tipo Urutu, fabricadas pela ENGESA, em uso há mais de 40 anos.

**Projeto de Força do Exército Brasileiro:** Conhecido pela sigla PROFORÇA, é um projeto fiel à metodologia de planejamento, programação e orçamentação, apresenta as diretrizes para a concepção e a evolução da Força para 2031, com marcos temporais em 2015 e 2022. É dinâmico, interativo, inovador, permeia todo o Exército e é adaptável às incertezas que os conflitos do futuro impõem. Orientará o Processo de Transformação por meio de diretrizes para os Vetores de Transformação (VT): Ciência & Tecnologia; Doutrina; Educação & Cultura; Engenharia; Gestão; Recursos Humanos; Logística; Orçamento & Finanças e Preparo & Emprego.

**Proteção da guarnição:** Como reflexos da importância da Dimensão Humana, torna-se necessário adotar soluções que priorizem a redução do custo em vidas humanas, a proteção do homem e a preservação do bem estar físico e mental – como, por exemplo, equipamentos de proteção individual, plataformas blindadas e sistemas de proteção ativa e passiva.

**Quadro de cargos:** Documento que discrimina a estrutura organizacional necessária para o combate, nas organizações militares que são corpos de tropa, ou para o seu adequado funcionamento, no caso de organizações militares administrativas. É identificado, também, pela sigla QC.

**Quadro de dotação de material:** Documento, baseado no Quadro de Cargos, que prevê a quantidade de material operacional necessária ao cumprimento das missões estabelecidas na Base Doutrinária (organizações militares operacionais) ou para as atividades de segurança e de instrução das organizações militares que não são corpos de tropa. O Quadro de Dotação de Material é específico por Organização Militar Tipo. É identificado, também, pela sigla QDM.

**Quadro de organização:** Documento que prescreve as missões normais (base doutrinária), a estrutura organizacional e que fixa o pessoal e o material que devam possuir uma organização militar operacional.

**Regimento de cavalaria mecanizado:** Unidade de combate organizada, equipada e instruída para cumprir, principalmente, missões de reconhecimento e segurança.

**Seção de comando:** Fração que reúne os meios e o efetivo necessários para apoiar o comando da subunidade em suas missões, realizar o controle dos efetivos e do material, supervisionar a distribuição de suprimento às frações e coordenar a manutenção do material, armamento e viaturas do esquadrão.

**Seção de viaturas blindadas de reconhecimento:** o elemento de choque do pelotão de cavalaria mecanizado, estando apta a realizar ações de reconhecimento, de segurança, de defesa e de ataque.

**Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras:** é um sistema de sensoriamento e de apoio à decisão em apoio ao emprego operacional, atuando de forma integrada, cujo propósito é fortalecer a presença e a capacidade de monitoramento e de ação do Estado na faixa de fronteira terrestre, potencializando a atuação dos entes governamentais com responsabilidades sobre a área. Situação de guerra: são aquelas que empregam o Poder Nacional, com predominância da



Expressão Militar, explorando a plenitude de suas características de violência na defesa da Pátria, no amplo espectro dos conflitos.

**Situação de não guerra:** quando o Poder Nacional, com predominância da Expressão Militar, for empregado sem implicar em ações de efetivo combate, exceto em circunstâncias especiais, onde o poder de combate é usado de forma limitada, em situação de normalidade institucional ou não, na garantia dos poderes constitucionais, garantia da lei e da ordem, prevenção de ameaças, gerenciamento de crise e na solução de conflitos.

**Superioridade de informações:** superioridade de informações é traduzida por uma vantagem operativa derivada da habilidade de coletar, processar, disseminar, explorar e proteger um fluxo ininterrupto de informações aos comandantes em todos os níveis, ao mesmo tempo em que se busca tirar proveito das informações do oponente e/ou negar-lhe essas habilidades. É possuir mais e melhores informações do que o adversário sobre o ambiente operacional. Permite o controle da dimensão informacional (espectros eletromagnético, cibernético e outros) por determinado tempo e lugar.

**Tropa mecanizada:** Termo genérico utilizado para designar toda tropa que empregue viatura de combate ou de apoio ao combate, caracterizada pela blindagem leve e deslocamento sobre rodas.

**APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO 1****ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS  
PÓS-GRADUAÇÃO STRICTU SENSU****QUESTIONÁRIO Nº 01****LEVANTAMENTO DE DADOS SOBRE OS ESQD C MEC**

1. Qual é seu Posto/Graduação e nome de Guerra? (opcional)

\_\_\_\_\_

2. Qual a sua turma de formação na AMAN?

\_\_\_\_\_

3. O senhor já realizou o Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais?

( ) Sim

( ) Não

4. Em qual Unidade/Subunidade o senhor serve?

\_\_\_\_\_

5. Caso pertença a um RC Mec, quantas subunidades sua OM possui?

( ) 01

( ) 02

( ) 03

( ) Outro: \_\_\_\_\_

6. Quantas peças de morteiro 81mm existem em sua SU?

( ) 03 (três) 1 (uma) para cada pelotão

( ) 06 (seis) 1 (uma) para cada pelotão e 3 (três) na Seç Mrt Me

( ) A SU não possui morteiro 81mm

( ) Outro: \_\_\_\_\_

7. Qual é o modelo de morteiro existente em sua SU?

( ) Morteiro 81mm Brandt

- Morteiro 81mm Royal Ordnance
- Morteiro Médio Antecarga 81mm
- Apesar da previsão em QDM, não possuo morteiros em minha SU
- Outro: \_\_\_\_\_

8. Qual é a viatura empregada pela Pç Ap dos pelotões de sua SU?

- VBTP Urutu
- VBTP-MSR Guarani
- Vtr 4x4 Land Rover
- Vtr 4x4 Marruá
- VBMT – LSR Lince
- Não há viatura para a peça de apoio
- Outro: \_\_\_\_\_

9. Sua SU possui uma Seç Mrt Me?

- Sim, com a dotação completa
- Sim, com a dotação incompleta
- Não possuo uma Seç Mrt Me em minha SU

10. Como geralmente são empregados os morteiros de sua SU? (Marque quantas opções desejar)

- Isolados nas Pç Ap dos pelotões
- Centralizados, em um Pel Prov Mrt Me, sem Central de Tiro
- Centralizados, em uma Seç Mrt Me, sem Central de Tiro
- Centralizados, em um Pel Prov Mrt Me, com Central de Tiro
- Centralizados, em uma Seç Mrt Me, com Central de Tiro
- Isolados nas Pç Ap dos pelotões e coordenadas por uma Central de Tiro
- Outro: \_\_\_\_\_

11. Quanto a peça de apoio dos Pel C Mec, indique a quantidade de militares existentes que refletem a real situação de pessoal de sua SU.

- Chefe da peça: ( )
- Atirador: ( )
- Municiador: ( )
- Auxiliar do atirador: ( )
- Auxiliar do municiador: ( )

Motorista/ 2º municionador: ( )

12. Quanto a peça de apoio da Seç Mrt Me (caso exista), indique a quantidade de militares existentes que refletem a real situação de pessoal de sua SU.

Chefe da peça: ( )

Atirador: ( )

Municionador: ( )

Auxiliar do atirador: ( )

Auxiliar do municionador: ( )

Motorista/ 2º municionador: ( )

13. Quanto a Central de tiro (caso exista), indique a quantidade de militares existentes que refletem a real situação de pessoal de sua SU.

Chefe da Central de tiro: ( )

Cb Calculador: ( )

Cb Auxiliar de telemetria: ( )

Sd Radio operador: ( )

Observador avançado: ( )

Desde já, agradeço sua prestimosa contribuição que permitirá colaborar com o processo de busca de respostas para o problema desta pesquisa.

Caso o senhor tenha qualquer dúvida, sugestão, ou caso deseje receber o resultado desta pesquisa, entre em contato através do endereço eletrônico:

egonzorzo@yahoo.es

egonzorzo@gmail.com

**O presente questionário foi respondido por meio da ferramenta *Google Formulários*.**

## APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO 2



### ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS PÓS-GRADUAÇÃO STRICTU SENSU



#### QUESTIONÁRIO Nº 02

### EMPREGO DOS MORTEIROS EMBARCADOS NO ESQD C MEC

O presente questionário é parte integrante da pesquisa realizada pelo Cap Cav Égon Erlei Zôrzo integrante do programa de pós-graduação strictu sensu da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO), cujo tema é “A UTILIZAÇÃO DO MORTEIRO EMBARCADO NAS FRAÇÕES DE CAVALARIA MECANIZADA: UMA PROPOSTA”.

Este trabalho estuda o emprego da nova Viatura de Combate Blindada Morteiro Média Sobre Rodas 120mm (VBC Mrt – MSR), que está sendo desenvolvida como parte do projeto Guarani com previsão de equipar os Regimentos de Cavalaria Mecanizados.

O questionário é endereçado aos militares que serviram em Esqd C Mec, já aperfeiçoados ou em processo de aperfeiçoamento, integrantes das turmas de 2007, 2008, 2009, 2010 e 2011 da AMAN, e visa realizar a correlação entre as variáveis deste trabalho.

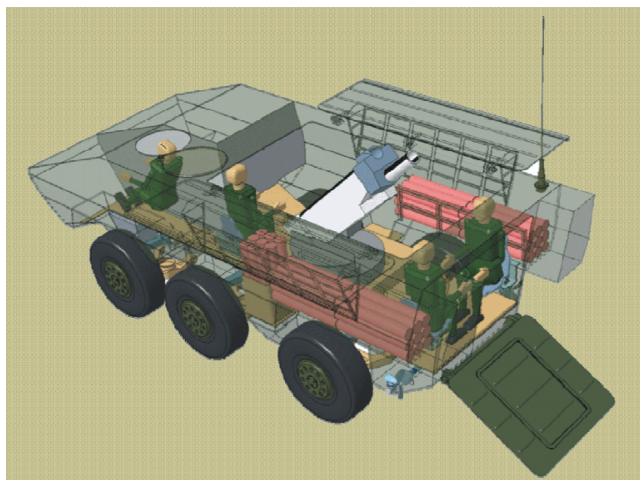
Desde já, agradeço sua prestimosa contribuição.  
Respeitosamente,  
Cap Cav Égon Erlei Zôrzo

Viatura Blindada de Combate Morteiro Média Sobre Rodas (VBC Mrt - MSR) da família Guarani que equipará os RC Mec

#### Requisitos Operacionais MÍNIMOS da VBC Mrt MSR

- Guarnição de 4 militares: motorista, comandante, atirador e auxiliar
- Morteiro 120mm OTAN
- Sistema automático de posicionamento em elevação e azimute
- Alcance mínimo de 500 m e alcance máximo, de no mínimo 6.500 m
- Cadência de 10 tiros por minuto (TPM)
- Sistema de Pontaria Automática alimentada por sistema de comando e controle ou inserção manual de coordenadas

- Entrada em posição e 1º disparo em 60 segundos
- Saída de posição em 30 segundos
- Empaiolamento 40 tiros



### LEVANTAMENTO INICIAL DE DADOS

1. Indique seu posto, seu nome completo, turma de formação e ano que realizou a EsAO.

---

2. O Senhor já exerceu a função de Cmt Pel C Mec?

( ) Sim

( ) Não

2a. Caso tenha respondido “Sim” na pergunta anterior, indique a(s) OM(s) e o ano em que exerceu a referida função.

---

3. O Senhor já exerceu ou exerce a função de Cmt Esqd C Mec?

( ) Sim

( ) Não

3a. Caso tenha respondido “Sim” na pergunta anterior, indique a(s) OM(s) e o ano em que exerceu a referida função.

---

4. O Senhor já participou de exercícios de adestramento empregando o Esqd C Mec em suas missões clássicas (Reconhecimento e Segurança)?

( ) Sim

( ) Não

5. O Senhor já realizou tiro real do morteiro 81mm durante estas operações?

( ) Sim

( ) Não

5a. Caso tenha respondido “Sim” na pergunta anterior, selecione de que forma esse tiro ocorreu.

- Tiro das Armas Coletivas, fora de contexto tático
- Tiro das Armas Coletivas, dentro de um contexto (Ex: Ocupação de P Bloq)
- Tiro de Morteiro durante a execução de um reconhecimento ou de uma missão de segurança, em um combate de encontro.

Outro: \_\_\_\_\_

5b. Caso tenha respondido “Sim” na pergunta anterior, selecione de que forma esse tiro ocorreu.

- Com a peça de apoio, isolada no Pel C Mec.
- Com as peças agrupadas em um Pelotão Provisório ou com a Seção de Morteiros Médios.

Outro: \_\_\_\_\_

### **EMPREGO DOS MORTEIROS EMBARCADOS NO ESQD C MEC**

A seguir estão elencadas algumas características do emprego dos Esquadrões de Cavalaria Mecanizada e a proposta de emprego cerne do estudo:

Os Esquadrões de Cavalaria Mecanizada realizam missões de Reconhecimento, Segurança, Ofensivas e Defensivas e em ambas o apoio de fogo indireto é essencial. Nesse contexto, as missões de reconhecimento apresentam as maiores frentes de atuação, o que influencia as possibilidades de emprego dos morteiros da SU.

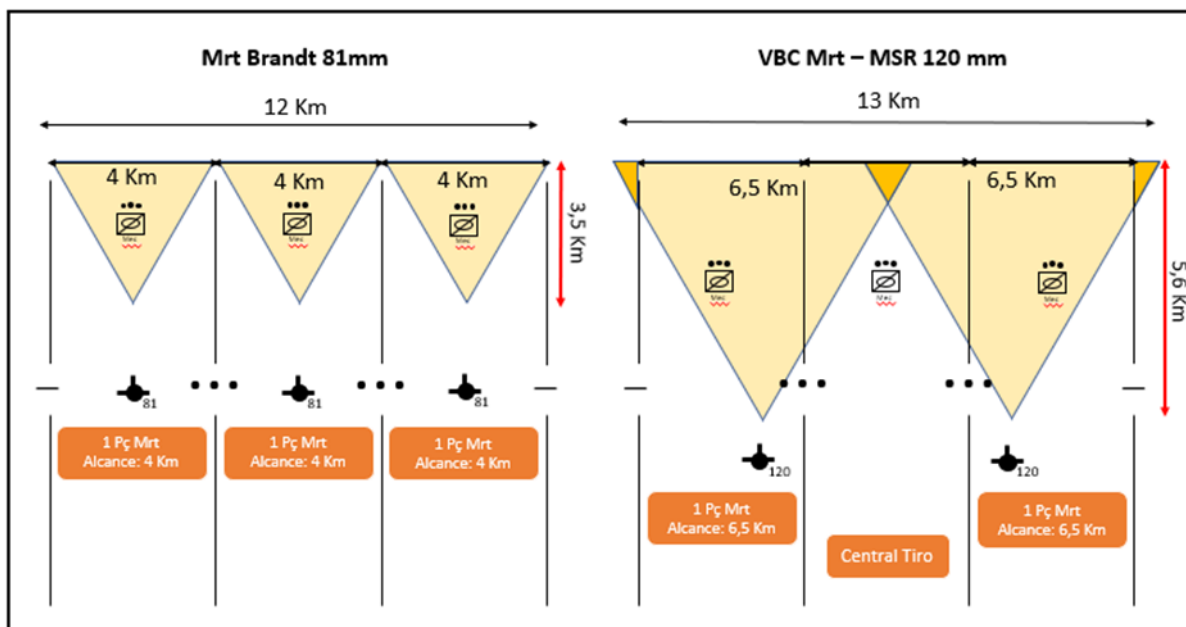
Para uma missão de reconhecimento, uma SU pode receber até 3 (três) eixos caso não haja previsão de contato com o inimigo ou esta que esta seja muito improvável. Nesta situação, a frente máxima de um Esqd C Mec seria de 12km.

Alcance morteiro Brandt 81mm: **4000m**

Alcance morteiro RO 81mm: **5800m** (Existente apenas no 3º Esqd C Mec)

Alcance morteiro da VBC Mrt – MSR 120mm: **6500m** (requisito mínimo à nova viatura em fase de desenvolvimento)

Assim, a figura abaixo ilustra uma das possibilidades de emprego das peças de morteiro, racionalizando meios e acrescentando uma central de tiro no comando da SU ou em uma seção de morteiros.



A figura acima exemplifica a proposta de emprego da nova viatura morteiro possibilitando uma racionalização da quantidade de peças, centralização dos meios de apoio de fogo e criação de uma central de tiro sem que haja a necessidade de aumento do QCP nas SU.

6. Considerando o processo de racionalização e modernização do Exército Brasileiro, além do advento de modernos sistemas de armas, a existência de uma Seç Mrt Me, subordinada diretamente ao Cmt SU, torna dispensável a existência de uma peça de apoio do âmbito do Pel C Mec, pois esta Seção (centralizada) é capaz de prestar o apoio de fogo indireto orgânico em melhores condições nas operações no amplo espectro.

- ( ) Concordo totalmente
- ( ) Concordo
- ( ) Nem concordo, nem discordo
- ( ) Discordo
- ( ) Discordo totalmente

7. O emprego centralizado de morteiros, sob coordenação do Coordenador do Apoio de Fogo da SU (Cmt Esqd), assessorado pelo Observador Avançado designado para esta SU, é o modelo mais alinhado com a atual doutrina e as características das novas plataformas de combate.

- ( ) Concordo totalmente
- ( ) Concordo
- ( ) Nem concordo, nem discordo
- ( ) Discordo
- ( ) Discordo totalmente



8. O emprego de uma central de tiro, responsável por todos os cálculos e preparações para o tiro, é indispensável para um emprego mais eficiente e eficaz de morteiros no ambiente operacional.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Nem concordo, nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

9. Para o apoio de fogo indireto, as viaturas-morteiro, com sistemas embarcados e computadores de tiro, são opções indispensáveis para o Esqd C Mec, considerando os fatores que afetam o ambiente operacional.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Nem concordo, nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

10. O emprego de uma fração centralizada de morteiros no âmbito do Esqd C Mec permite uma rápida adaptação no caso de uma mudança de missão (Reconhecimento, Segurança, Ofensiva ou Defensiva), sendo mais simples a passagem de uma Pç Ap em reforço a um Pel do que a formação de um pelotão provisório com elementos que normalmente não operam juntos..

- Concordo totalmente
- Concordo
- Nem concordo, nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

11. As viaturas-morteiro, com sistemas embarcados e computadores de tiro, são FUNDAMENTAIS para o apoio de fogo indireto do Esqd C Mec nas operações, se comparadas com as peças de morteiro em uso, como o Morteiro Brandt, Morteiro RO ou o Morteiro 81mm Antecarga.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Nem concordo, nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

12. Uma eventual mudança para o calibre 120mm estará de acordo com a necessidade de emprego no ambiente operacional.

- Concordo totalmente
- Concordo

- ) Nem concordo, nem discordo
- ) Discordo
- ) Discordo totalmente

13. O emprego de uma fração centralizada de morteiros no âmbito do Esqd C Mec permite uma rápida adaptação no caso de uma mudança de missão (Reconhecimento, Segurança, Ofensiva ou Defensiva).

- ) Concordo totalmente
- ) Concordo
- ) Nem concordo, nem discordo
- ) Discordo
- ) Discordo totalmente

14. As viaturas-morteiro, com sistemas embarcados e computadores de tiro, são fundamentais para o apoio de fogo indireto do Esqd C Mec nas operações, se comparadas com as peças de morteiro em uso, como o Morteiro Brandt, Morteiro RO ou o Morteiro 81mm Antecarga.

- ) Concordo totalmente
- ) Concordo
- ) Nem concordo, nem discordo
- ) Discordo
- ) Discordo totalmente

15. Para o apoio de fogo indireto, as viaturas-morteiro, com sistemas embarcados e computadores de tiro, são indispensáveis para que se atenda as implicações para o emprego da F Ter.

- ) Concordo totalmente
- ) Concordo
- ) Nem concordo, nem discordo
- ) Discordo
- ) Discordo totalmente

16. O emprego centralizado de morteiros, sob coordenação do Coordenador do Apoio de Fogo da SU (Cmt Esqd), assessorado pelo Observador Avançado designado para esta SU, facilita o comando e controle no que tange ao apoio de fogo indireto.

- ) Concordo totalmente
- ) Concordo
- ) Nem concordo, nem discordo
- ) Discordo
- ) Discordo totalmente

17. Com o advento dos sistemas de radares de vigilância, somados à evolução dos sistemas óticos, as tropas mecanizadas passaram a ter uma maior capacidade de “ver sem serem vistas”, adquirindo alvos a maiores distâncias e com maior

segurança. Com isso, a necessidade de emprego de morteiros no âmbito dos **pelotões** diminuiu.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Nem concordo, nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

18. Uma eventual mudança para o calibre 120mm irá facilitar a logística no âmbito do R C Mec, ao padronizar este calibre com o já utilizado pelos Pelotões de Morteiro Pesado.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Nem concordo, nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

19. Uma eventual mudança para o calibre 120mm irá facilitar o adestramento âmbito do R C Mec, ao padronizar as técnicas, tática e procedimentos (TTP).

- Concordo totalmente
- Concordo
- Nem concordo, nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

20. O emprego centralizado de morteiros, sob coordenação do Coordenador do Apoio de Fogo da SU (Cmt Esqd), assessorado pelo Observador Avançado designado para esta SU, está mais alinhado com os princípios do **emprego da força** (letalidade seletiva, proteção da tropa, superioridade de informações, consciência situacional, digitalização do espaço de batalha) do que o emprego de peças isoladas nos Pel C Mec.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Nem concordo, nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

21. O emprego de uma central de tiro, responsável por todos os cálculos e preparações para o tiro, permite um melhor alinhamento do apoio de fogo indireto do Esqd C Mec com os princípios de **emprego da força** (item 18).

- Concordo totalmente
- Concordo
- Nem concordo, nem discordo
- Discordo

Discordo totalmente

22. O emprego centralizado de morteiros, sob coordenação do Coordenador do Apoio de Fogo da SU (Cmt Esqd), assessorado pelo Observador Avançado designado para esta SU, está mais alinhado com o princípio de **coordenação de fogos** do que o emprego de peças isoladas nos Pel C Mec.

Concordo totalmente

Concordo

Nem concordo, nem discordo

Discordo

Discordo totalmente

23. O senhor deseja acrescentar alguma informação sobre o emprego de morteiros no Esqd C Mec que julgue relevante para esta pesquisa?

---

---

---

---

---

---

---

---

Desde já, agradeço sua prestimosa contribuição que permitirá colaborar com o processo de busca de respostas para o problema desta pesquisa.

Caso o senhor tenha qualquer dúvida, sugestão, ou caso deseje receber o resultado desta pesquisa, entre em contato através do endereço eletrônico:

egonzorzo@yahoo.es

egonzorzo@gmail.com

**O presente questionário foi respondido por meio da ferramenta *Google Formulários*.**

## APÊNDICE C – ENTREVISTA 1



### ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS PÓS-GRADUAÇÃO STRICTU SENSU



### ENTREVISTA AO ESCRITÓRIO DE PROJETOS DO EXÉRCITO BRASILEIRO

#### “A UTILIZAÇÃO DO MORTEIRO EMBARCADO NAS FRAÇÕES DE CAVALARIA MECANIZADA: UMA PROPOSTA”

A presente entrevista é parte da dissertação a ser apresentada à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, como requisito parcial para a obtenção do Grau de Mestrado em Ciências Militares.

O objetivo é reunir informações baseadas no conhecimento especializado acerca da aquisição e emprego de morteiros embarcados nos Esquadrões de Cavalaria Mecanizados, diante do processo de modernização das plataformas de combate e sobre a ótica da Doutrina Militar Terrestre atual.

Ao final do trabalho, espera-se que seja possível verificar em que medida a utilização das novas plataformas de combate de morteiros embarcados pode favorecer uma centralização e racionalização de meios nos Esqd C Mec, no intuito de contribuir para a evolução da Doutrina Militar Terrestre e para a modernização da Cavalaria Mecanizada do Exército Brasileiro.

A pesquisa tem como objetivo principal analisar a viabilidade de centralização das peças de morteiro diante da aquisição das novas viaturas com morteiros embarcados no âmbito dos Esquadrões de Cavalaria Mecanizados, integrantes da Seção de Morteiros Médios e das Peças de Apoio dos Pelotões de Cavalaria Mecanizados.

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O senhor está sendo convidado para participar, como voluntário, da pesquisa realizada pelo Cap Cav ÉGON ERLEI ZÔRZO, sob orientação do Cel ANDRÉ CEZAR

**SIQUEIRA, cujo tema é " A UTILIZAÇÃO DO MORTEIRO EMBARCADO NAS FRAÇÕES DE CAVALARIA MECANIZADA: UMA PROPOSTA ".**

Declaro ter sido esclarecido dos seguintes pontos:

1. A pesquisa tem como objetivo principal analisar a viabilidade de centralização e racionalização das peças de morteiro a atual Doutrina Militar Terrestre, mediante emprego de morteiros embarcados no âmbito dos Esquadrões de Cavalaria Mecanizados (Esqd C Mec), integrantes da Seção de Morteiros Médios e das Peças de Apoio dos Pelotões de Cavalaria Mecanizados.

2. A participação do senhor consistirá em fornecer informações acerca dos assuntos atinentes a esta pesquisa, no que diz respeito aos novos Produtos de Defesa (PRODE) em processo de aquisição pelo Exército Brasileiro

3. Durante a realização desta pesquisa, em virtude de sua natureza eminentemente bibliográfica/documental, não há qualquer risco à integridade física de qualquer pessoa.

4. Ao participar deste trabalho, o senhor contribuirá para o desenvolvimento da doutrina de emprego de morteiros nos Esqd C Mec, acompanhando o processo de modernização da Cavalaria e do Exército Brasileiro.

5. A participação do senhor nesta pesquisa perdurará apenas até o término dela, prevista para outubro de 2020.

Estou de acordo com os termos acima descritos:

( ) Sim                      ( ) Não

**AUTORIZAÇÃO PARA VINCULAÇÃO**

Caso o senhor autorize divulgar seu nome nesta pesquisa, ele constará do capítulo de "Análise dos Resultados", durante a tabulação das respostas. Caso o senhor não autorize, as respostas serão tabuladas, contudo, sua privacidade será preservada.

Autorizo ter meu nome vinculado à pesquisa e divulgado nos resultados.

( ) Sim                      ( ) Não

**IDENTIFICAÇÃO**

Posto/Graduação: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

OM: \_\_\_\_\_

Função/Cargo: \_\_\_\_\_

**1ª QUESTÃO**

Em agosto de 2019, a Portaria nº 210 do EME, Diretriz de Implantação do Programa Estratégico do Exército GUARANI, que contempla a nova Viatura Blindada de Combate Morteiro Média Sobre Rodas (VBC Mrt – MSR) 6x6 com previsão de equipar as unidades tipo Batalhão de Infantaria Mecanizado (BI Mec) e Regimento de Cavalaria Mecanizado (RC Mec) com o novo Produto de Defesa (PRODE).

Item 1 – Qual é o calibre do morteiro embarcado com o qual pretende-se equipar as viaturas Guarani VBC Mrt – MSR?

\_\_\_\_\_

Item 2 – Dentre os modelos que podem vir a equipar estas viaturas, existe a previsão de que estes armamentos possam ser montados em solo?

\_\_\_\_\_

Item 3 – Quais são as características de desempenho apresentadas como essenciais às empresas que pretendem comercializar o sistema de armas (cadência de tiro, alcance, sistema de pontaria, efetivo da guarnição etc.)?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Item 4 – Qual deve ser a capacidade de empaiolamento da VBC Mrt MSR?

\_\_\_\_\_

Item 5 – A VBC Mrt MSR deve contar com qual tipo de sistema de controle de tiro e pontaria?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Item 6 – Qual é a estimativa de aquisição das viaturas morteiro e qual é a previsão de aparelhamento das Unidades de Cavalaria Mecanizada?

---

---

Item 7 – A nova VBC Mrt MSR terá previsto qual efetivo em sua guarnição?

---

---

Item 8 - Durante a 6ª Conferência de Simulação e Tecnologia Militar (CSTM) em 2017, foi apresentado o morteiro 120mm Cobra da suíça RUAG como uma opção para armar a Viatura Blindada de Transporte de Pessoal Média Guarani. Está é uma das opções de armamento para equipar a VBC Mrt MSR? Quais são as outras opções?

---

---

---

## **2ª QUESTÃO**

Durante os dias 29 a 31 de outubro de 2019 ocorreu o simpósio internacional “Future Mortar Systems”, na cidade de Madrid, Espanha. O evento contou com a participação de palestrantes de diversos países como Estados Unidos, Alemanha, Espanha, Canada, Inglaterra entre outros, além de contar com a presença das mais renomadas fábricas de armamentos, cujo foco principal foi a discussão e apresentação dos futuros sistemas de morteiro para o combate moderno.

Item 9 – O Exército Brasileiro (EB) enviou algum representante ao simpósio “Future Mortar System” com o intuito de analisar as possibilidades para o projeto da viatura Mrt MSR?

---

---

Item 10 – Dentre os países presentes, a grande maioria já utiliza sistemas de morteiro embarcados, apresentando diferenças no tipo de viatura, nos calibres e sistemas de armas. O EB estuda a aquisição de sistemas de morteiros para equipar as viaturas Leve Sobre Rodas (LSR) como as recém adquiridas IVECO 4x4 Lince? Caso positivo, quais são as características que se espera encontrar nestes armamentos?



---

---

---

---

---

Item 11 – Sabe-se que a evolução das gradas de morteiro tem expandido os limites do combate, onde destaca-se as novas munições assistida *base bleed*, que podem chegar a 16km. Existe alguma previsão ou estudo para aquisição de novos tipos de munição para morteiros para o EB?

---

---

### 3ª QUESTÃO

A IMBEL tem desenvolvido o sistema Gênesis, que é um produto de direção e coordenação de tiro Nível Brigada, com objetiva substituir os métodos tradicionais, de forma a atender às necessidades de Apoio de Fogo das Armas de Infantaria, Cavalaria e Artilharia.

O Sistema Gênesis torna o Apoio de Fogo contínuo e preciso, realizando a centralização de todas as unidades de tiro que estão sob seu controle operacional. Além disso, o Sistema Gênesis é flexível e modular, permitindo a redistribuição de seus módulos em função das necessidades táticas.

Item 12 – A nova VBC Mrt MSR deverá ser equipada com algum sistema de controle de tiro informatizado compatível com o sistema Gênesis?

---

---

---

Item 13 – Qual deverá ser o sistema de pontaria e controle de tiro das novas plataformas de combate sobre rodas morteiro?

---

---

---

O senhor deseja acrescentar alguma informação sobre os novos sistemas de morteiro no âmbito do EB que julgue relevante para esta pesquisa?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Agradeço pelas informações prestadas e pelo tempo disponibilizado em prol desta pesquisa. Caso o senhor tenha qualquer dúvida, sugestão, ou caso deseje receber o resultado desta pesquisa, entre em contato através do endereço eletrônico:

[egonzorzo@yahoo.es](mailto:egonzorzo@yahoo.es)

[egonzorzo@gmail.com](mailto:egonzorzo@gmail.com)

## APÊNDICE D – ENTREVISTA 2



### ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS PÓS-GRADUAÇÃO STRICTU SENSU



### ENTREVISTA

### MILITARES COM NOTÓRIO SABER

“A UTILIZAÇÃO DO MORTEIRO EMBARCADO NAS FRAÇÕES DE CAVALARIA MECANIZADA: UMA PROPOSTA”

A presente entrevista é parte da dissertação a ser apresentada à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, como requisito parcial para a obtenção do Grau de Mestrado em Ciências Militares.

O objetivo é reunir informações e opiniões baseadas no conhecimento especializado acerca do emprego de morteiros embarcados nos Esquadrões de Cavalaria Mecanizados, diante do processo de modernização das plataformas de combate e sobre a ótica da Doutrina Militar Terrestre atual.

Ao final do trabalho, espera-se que seja possível verificar em que medida os a utilização das novas plataformas de combate de morteiros embarcados pode favorecer uma centralização e racionalização de meios nos Esqd C Mec, no intuito de contribuir para a evolução da Doutrina Militar Terrestre e para a modernização da Cavalaria Mecanizada do Exército Brasileiro.

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Declaro ter sido esclarecido dos seguintes pontos:

1. A pesquisa tem como objetivo principal analisar a viabilidade de centralização das peças de morteiro diante da aquisição das novas viaturas com morteiros embarcados no âmbito dos Esquadrões de Cavalaria Mecanizados, integrantes da Seção de Morteiros Médios e das Peças de Apoio dos Pelotões de Cavalaria Mecanizados.

2. A participação do senhor consistirá em fornecer opiniões acerca dos assuntos atinentes a esta pesquisa, considerando sua experiência profissional

3. Durante a realização desta pesquisa, em virtude de sua natureza eminentemente bibliográfica/documental, não há qualquer risco à integridade física de qualquer pessoa.

4. Ao participar deste trabalho, o senhor contribuirá para o desenvolvimento da doutrina de emprego de morteiros nos Esqd C Mec, acompanhando o processo de modernização da Cavalaria e do Exército Brasileiro.

Estou de acordo com os termos acima descritos:

( ) Sim

( ) Não

#### AUTORIZAÇÃO PARA VINCULAÇÃO

Caso o senhor autorize divulgar seu nome nesta pesquisa, ele constará do capítulo de "Análise dos Resultados", durante a tabulação das respostas. Caso o senhor não autorize, as respostas serão tabuladas, contudo, sua privacidade será preservada.

Autorizo ter meu nome vinculado à pesquisa e divulgado nos resultados.

( ) Sim

( ) Não

1. Qual é seu Posto/Graduação? (opcional)

---

2. Qual é seu nome de Guerra? (opcional)

---

3. Qual a sua turma de formação na AMAN?

---

4. Em que ano o senhor realizou o Curso de Aperfeiçoamento na ESAO?

---

5. O senhor exerceu função de instrutor em estabelecimento de ensino no Brasil ou no Exterior?

- 
- 
6. O senhor já comandou ou está designado para comandar algum Esqd C Mec nível OM? Qual?
- 
- 

### 1ª QUESTÃO

O apoio de fogo indireto no âmbito do Esqd C Mec é realizado por intermédio de morteiros médios, de calibre 81mm. Estudos anteriores e análises comparativas apontam que o calibre 120mm pode ser empregado, como forma de aumento do poder de fogo das SU mecanizadas, além de facilitar a logística e, de maneira geral, padronizar no âmbito dos Regimentos o ensino/instrução, os meios, o adestramento e a infraestrutura, componentes geradores da capacidade de apoio de fogo indireto (DOAMEPI).

**Item 1** – Dado o avanço tecnológico e a possibilidade de emprego atual do Esqd C Mec, o senhor acredita que o calibre de 81mm ainda é o mais adequado para esta fração?

- Concordo totalmente
- Concordo
- Nem concordo, nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

**Item 2** – Dada as frentes amplas que um Esqd C Mec recebe em suas missões, o calibre 120mm, de maior alcance, não atende, em melhores condições, as necessidades destas SU?

- Concordo totalmente
- Concordo
- Nem concordo, nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

**Item 3** – Quais são os fatores que o senhor julga serem decisivos para a escolha de um calibre em detrimento de outro?

---

---

---

---

---

## 2ª QUESTÃO

Atualmente, o manual C 2-20 contempla apenas 2 formas de emprego de morteiros: isolados, nos Pel C Mec, e na Seç Mrt Me. Esta última, no entanto, carece de maiores detalhes de como este emprego ocorre (ação de conjunto, apoio direto etc.). Segundo este manual, a seção de morteiros médios é dotada de 3 peças de morteiro, enquanto cada pelotão possui 1 peça cada, totalizando 6 peças na SU. Contudo, o QDM em vigor contempla apenas as peças existentes nos pelotões.

Exemplos de possível emprego (missões táticas/situação de comando), considerando o atual quantitativo de morteiros previstos nos QDM da OM de Cav Mec

- 3 morteiros em ação de conjunta, centralizados em uma Seç Mrt Me;
- 1 morteiro em apoio direto a um Pel C Mec, descentralizados;
- 1 seção, a 3 peças, passadas em apoio direto/reforço a um dos Pel C Mec;

O novo morteiro 81mm, recentemente produzido pelo AGR, possui alcance próximo de 6km.

Os morteiros 120mm AR, já empregados nos Pel Mrt P, possuem alcance que varia de 6,5 a 12,6 Km, dependendo do tipo de munição.

O morteiro 120mm Cobra da RUAG, que dentre outras capacidades, tem alcance de 9 - 10km, podendo chegar a 16 km com emprego da munição assistida *base bleed*

As tropas mecanizadas são aptas, sobretudo, para cumprirem missões de reconhecimento e segurança, se considerarmos um quadro de defesa externa.

Com base nestas premissas, responda os itens abaixo.

**Item 4** – Nas missões de reconhecimento, a frente atribuída a uma SU varia de 8 a 12 Km. Durante o reconhecimento de eixo, um Esqd C Mec reconhecerá 01 eixo, quando o contato com o inimigo for iminente, e até 3 eixos em situações favoráveis. Considerando este tipo de operação, o senhor julga que o emprego por peças isoladas ainda deve ser a forma normal de emprego?

- Concordo totalmente
- Concordo
- Nem concordo, nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

**Item 5** – O emprego centralizado (considerando os exemplos citados acima) não proporciona maior flexibilidade e potência de fogos ao Esqd?

- Concordo totalmente
- Concordo
- Nem concordo, nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

**Item 6** – Este emprego descentralizado (considerando o QDM em vigor) não deveria ser uma exceção à regra?

- Concordo totalmente
- Concordo
- Nem concordo, nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

### **3ª QUESTÃO**

A IMBEL tem desenvolvido o sistema Gênesis, que é um produto de direção e coordenação de tiro Nível Brigada, com objetiva substituir os métodos tradicionais, de forma a atender às necessidades de Apoio de Fogo das Armas de Infantaria, Cavalaria e Artilharia.

Dotado de equipamentos apropriados para o emprego em campanha, o sistema possibilita maior precisão e um expressivo ganho de velocidade no processamento

das missões de tiro, permitindo que o comandante intervenha no combate pelo fogo no momento oportuno e com munições e volumes adequados.

O Sistema Gênesis torna o Apoio de Fogo contínuo e preciso, realizando a centralização de todas as unidades de tiro que estão sob seu controle operacional. Além disso, o Sistema Gênesis é flexível e modular, permitindo a redistribuição de seus módulos em função das necessidades táticas.

Inteiramente em português e contando com interfaces intuitivas, o Sistema Gênesis também é uma valiosa ferramenta de adestramento e instrução, seja no terreno ou em sala de aula.

Componentes voltados ao emprego com morteiros:

- Módulo de Linha de Fogo - Auxilia aos Chefes de Peça na condução e execução do tiro;

- Computador Portátil de Direção de Tiro - substituto do consagrado Computador Palmar Militar (CPM); realiza o controle e direção de tiro dos morteiros existentes no Exército Brasileiro, incluindo o morteiro 120 mm de fabricação nacional; desenvolvido na plataforma Android.

**Item 7.** Diante da realidade dos novos sistemas de C<sup>2</sup> e da possibilidade de identificação, designação, pontaria e correção de tiro a partir de um único sistema, o senhor acredita que o emprego descentralizado das peças de morteiro dos Pel C Mec ainda é a melhor opção no emprego da cavalaria mecanizada?

- Concordo totalmente
- Concordo
- Nem concordo, nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

**Item 8** – Dada a capacidade de tiro das novas plataformas embarcadas frente a necessidade de racionalização de meios, o senhor acredita que a utilização de 2 ou 3 peças em uma Seç Mrt atende à demanda de emprego de um Esqd C Mec considerando sua frente de atuação (8 a 12 km)?

- Concordo totalmente
- Concordo
- Nem concordo, nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente



O senhor deseja acrescentar alguma informação sobre o emprego de morteiros no Esqd C Mec que julgue relevante para esta pesquisa?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Desde já, agradeço sua prestimosa contribuição que permitirá colaborar com o processo de busca de respostas para o problema desta pesquisa.

Caso o senhor tenha qualquer dúvida, sugestão, ou caso deseje receber o resultado desta pesquisa, entre em contato através do endereço eletrônico:







egonzorzo@yahoo.es

egonzorzo@gmail.com

**O presente questionário foi respondido por meio da ferramenta *Google Formulários*.**

## APENDICE E – PROPORSTA DE ORGANIZAÇÃO DO ESQD C MEC

Fração		QC			QDM			
		Função	Cargo	Amto Coletivo	Viatura			
COMANDO		Comandante		Cap	-	VBMT do Gp Cmdo		
		Subcomandante		1º Ten				
SEÇÃO DE COMANDO	Encarregado de Material	Encarregado de Material		S Ten	Mtr 7,62mm REMAX	VBTP MSR (x1) 		
	Grupo de comando	Sargenteante		1º Sgt				
		Auxiliar de Comunicações		3º Sgt				
		Operador de Micro		Cb				
		Auxiliar		Cb				
		Motorista de Viatura Blindada de Transporte		Cb				
		Motorista de Viatura Blindada de Reconhecimento		Cb				
	Grupo de comando	Atirador		Cb			Mtr 7,62mm	VBMT (x1) 
		Explorador		Sd				
		Radio operador		Sd				
	Grupo de Logística	Turma de Suprimento	Furriel	3º Sgt	-	Vtr 5 Ton (x2) 		
			Op Micro (x2)	Cb				
		Turma de Manutenção	Mec Vtr Blind	3º Sgt				
			Aux Mec Vtr	Cb				
			Aux Mec Amto Leve	Cb				
			Aux Mec Amto Pesado	Sd				
	Seção de Morteiro	Comando	Comandante	3º Sgt	-	VBMT da C Tir		
		1ª Peça Morteiro	Chefe da peça		3º Sgt	Mrt 120mm	VBC Mrt – MSR (x1) 	
			Mot Vtr Blind Morteiro	Cb				
Atirador			Cb					
Auxiliar do Atirador			Sd	Mtr 7,62mm				
2ª Peça de Morteiro		Chefe da peça		3º Sgt	Mrt 120mm	VBC Mrt – MSR (x1) 		
		Mot Vtr Blind Morteiro	Cb					
		Atirador		Cb				
		Auxiliar do Atirador	Sd	Mtr 7,62mm				

			Chefe	3º Sgt	Mtr 7,62mm	VBMT (x1) 	
			Mot Vtr Blind	Cb			
			Calculador	Cb			
			Telemetrista	Sd			
			Operador de Central	Sd			
Pelotão de Cavalaria Mecanizado (x3)	Comando	Comandante		1º Ten	Mtr 7,62mm	VBMT (x1) 	
	Grupo de comando	Auxiliar		Cb			
		Explorador		Sd			
	Grupo de Exploradores	1ª Patrulha	Comandante G Exp/ Cmt 1ª Patrulha		3º Sgt	Mtr 7,62mm	VBMT (x2) 
			Auxiliar		Cb		
			Motorista/Explorador (x2)		Sd		
			Explorador (x2)		Sd		
		2ª Patrulha	Cmt 2ª Patrulha		Cb		VBMT (x2) 
			Auxiliar		Sd		
			Motorista/Explorador (x2)		Sd		
			Explorador (x2)		Sd		
	Seção de Viaturas Blindadas de Reconhecimento	Comandante		2º Sgt	Can 90mm Mtr AAe 7,62mm Mtr 7,62mm	EE-9 Cascavel (x2) 	
		Comandante de VBR		3º Sgt			
		Atirador		Cb			
		Motorista de VBR		Cb			
	Grupo de Combate	Comandante		3º Sgt	Mtr 7,62mm REMAX	VBTP MSR (x1) 	
		Auxiliar (x2)		Cb			
		Motorista de Viatura Blindada de Transporte		Cb			
		Atirador Mtr .50		Sd			
		Atirador (x3)		Sd			
Fuzileiro (x4)		Sd					