



**ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS**

Cap Cav TIAGO MARQUES DA SILVA

**O EMPREGO DAS NOVAS CAPACIDADES DE VIGILÂNCIA DO REGIMENTO  
DE CAVALARIA MECANIZADO NA EXECUÇÃO DE UMA AÇÃO  
RETARDADORA**

**Rio de Janeiro  
2019**



**ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS**

Cap Cav TIAGO MARQUES DA SILVA

**O EMPREGO DAS NOVAS CAPACIDADES DE VIGILÂNCIA DO REGIMENTO  
DE CAVALARIA MECANIZADO NA EXECUÇÃO DE UMA AÇÃO  
RETARDADORA**

Artigo Científico apresentado à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, como requisito para a especialização em Ciências Militares com ênfase em Doutrina Militar Terrestre

Orientador: Cap Cav Alessandro Alves Guazina

**Rio de Janeiro**

**2019**

Cap Cav TIAGO MARQUES DA SILVA

**O EMPREGO DAS NOVAS CAPACIDADES DE VIGILÂNCIA DO REGIMENTO  
DE CAVALARIA MECANIZADO NA EXECUÇÃO DE UMA AÇÃO  
RETARDADORA**

Artigo Científico apresentado à Escola de  
Aperfeiçoamento de Oficiais como requisito  
parcial para a obtenção do Grau  
Aperfeiçoamento em Operações Militares.

APROVADO EM \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ CONCEITO: \_\_\_\_\_

**COMISSÃO DE AVALIAÇÃO**

<b>Membro</b>	<b>Menção Atribuída</b>
<b>LEONARDO FAULHABER MARTINS – Ten Cel</b> Cmt Curso e Presidente da Comissão	
<b>ALESSSANDRO ALVES GUAZINA - Cap</b> 1º Membro e Orientador	
<b>DARTANHAN DO NASCIMENTO DUARTE - Cap</b> 2º Membro	

**TIAGO MARQUES DA SILVA – Cap**  
Aluno

# O EMPREGO DAS NOVAS CAPACIDADES DE VIGILÂNCIA DO REGIMENTO DE CAVALARIA MECANIZADO NA EXECUÇÃO DE UMA AÇÃO RETARDADORA

Cap Cav TIAGO MARQUES DA SILVA

## RESUMO

A presente pesquisa procurou apresentar como as novas capacidades proporcionados pelos Produtos de Defesa (PRODE) recebidos pelos Regimentos de Cavalaria Mecanizados (RC Mec), podem aumentar o poder de combate na execução de uma Ação Retardadora. Durante a pesquisa foram estudados o Radar de Vigilância Terrestre (RVT) e o Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotados (SARP). Para isso, foi apresentado a estrutura, características, possibilidades e limitações do RC Mec, seu emprego em uma ação retardadora e as principais características dos RVT e SARP. Dentro deste escopo, verificou-se a influência nas principais considerações realizada no planejamento e execução de uma Ação Retardadora, tais considerações objetivam o ganho de o máximo de tempo possível em proveito do escalão superior, e evitar que o inimigo consiga desbordar ou flanquear nossas posições, comprometendo dessa forma nossa missão. Foi utilizada como metodologia a pesquisa bibliográfica em Manuais do Exército Brasileiro e da empresa BRADAR, Indexadores do Exército Brasileiro e civis, e sítios eletrônicos, seguida de uma análise dos dados encontrados. Objetivou-se concluir que tanto o RVT como o SARP aumentam sobremaneira o poder de combate do RC Mec na execução de uma Ação Retardadora, pois possuem excelente capacidade de vigilância da área de operações, contribuindo para obtenção de informações precisas e seguras do inimigo, e aumentando a consciência situacional dos Comandantes, contribuindo para o objetivo principal da Ação Retardadora que é ganhar tempo em proveito do escalão superior.

**Palavras-chave:** Regimento de Cavalaria Mecanizado, Ação Retardadora, Radar de Vigilância Terrestre, Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotados.

## RESUMEN

Esta investigación tuvo como objetivo presentar cómo las nuevas capacidades proporcionadas por los productos de defensa (PRODE) recibidos por los regimientos de caballería mecanizada (RC Mec), pueden aumentar el poder de combate en la ejecución de una acción de retardo. Durante la investigación, se estudiaron el Radar de Vigilancia Terrestre (RVT) y el Sistema de Aviones Pilotados Remotamente (SARP). Para ello, se presentó la estructura, características, posibilidades y limitaciones del RC Mec, su uso en una acción retardadora, forma de defensa en la que es el elemento más apto para realizar y las principales características del RVT y SARP. Dentro de este alcance, hubo influencia en las consideraciones clave hechas en la planificación y ejecución de una Acción Retardante, tales consideraciones apuntan a ganar el mayor tiempo posible para el

escalón superior, y evitar que el enemigo desborde o flanquee nuestras posiciones, comprometiendo así nuestra misión. La metodología utilizada fue la investigación bibliográfica en los manuales del ejército brasileño y BRADAR, indexadores del ejército brasileño y civiles, y sitios web electrónicos, seguido de un análisis de los datos encontrados. El objetivo era concluir que tanto RVT como SARP aumentan en gran medida el poder de combate del RC Mec en la ejecución de una acción retardante, ya que tienen una excelente capacidad de vigilancia en el área de operaciones, contribuyendo a obtener información enemiga precisa y segura, y aumentar la conciencia situacional de los comandantes, contribuyendo al objetivo principal de la Acción retardante, que es ganar tiempo para el escalón superior.

**Palabra-Clave:** Regimiento de Caballería Mecanizado, Acción de Retardo, Radar de Vigilancia Terrestre, Sistema de Aviones Pilotados a Distancia.

## 1. INTRODUÇÃO

O Regimento de Cavalaria Mecanizado (RC Mec) é organizado, equipado e instruído para cumprir, principalmente, missões de reconhecimento e segurança, realiza também, operações ofensivas e defensivas como elemento de economia de forças.

As operações defensivas são divididas em dois tipos: defesa em posição e movimento retrógrado. O movimento retrógrado é o deslocamento organizado de uma força para retaguarda ou para longe do inimigo. Dentro do movimento retrógrado a forma de defesa mais usual é a ação retardadora, que consiste na troca, pela força em contato, de espaço por tempo, procurando infligir o máximo de danos ao inimigo, sem se deixar engajar decisivamente.

Segundo o Plano Estratégico do Exército 2016-2019/3ª Edição, até 2022, o Processo de Transformação do Exército chegará a uma NOVA DOCTRINA - com o emprego de produtos de defesa tecnologicamente avançados, profissionais altamente capacitados e motivados - para que o exército enfrente, com os meios adequados, os desafios do século XXI, respaldando as decisões soberanas do Brasil no cenário internacional, que ocorrem em um ambiente cada vez mais difuso, incerto, complexo e ambíguo.

A materialização desta nova doutrina será a Força Terrestre 2022 (FT 22), integrada ao Sistema Operacional Militar Terrestre (SISOMT) e representada por uma parcela da Força Terrestre transformada, apta a atender às missões assinaladas pelo Estado Brasileiro, externa ou internamente.

Com este novo cenário, os avanços tecnológicos influenciam decisivamente no preparo e emprego da força terrestre e na Doutrina de emprego do Exército Brasileiro, conforme o Manual Doutrina Militar Terrestre EB20-MF-10.102, 2014:

A irrefutável realidade, sobejamente evidenciada no cotidiano, indica a premente necessidade de uma Força Terrestre da Era do Conhecimento. Esta Força deve ser dotada de armamentos e de equipamentos com tecnologia agregada, sustentada por uma doutrina em constante evolução, integrada por recursos humanos altamente treinados e motivados. (Manual EB20-MF-10.102, 2014).

O Exército Brasileiro (EB), visando tal evolução, criou recentemente Programas e Projetos Estratégicos, como o Programa do Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON), o Projeto Guarani e o Projeto Combatente Brasileiro (COBRA). Tais iniciativas estão em experimentação e pelos ensinamentos colhidos até o momento indicam que trarão reflexos para a doutrina da instituição, em especial para os Regimentos de Cavalaria Mecanizados.

## 1.1 PROBLEMA

O emprego do RC Mec nas operações defensivas, em especial na ação retardadora, inserido nesse novo contexto tecnológico, precisa ser revisado. Os Dados Médios de Planejamento (DAMEPLAN) e Táticas Técnicas e Procedimentos (TTP), são em geral baseadas nas possibilidades e limitações do Produto de Defesa (PRODE) utilizado, que nos últimos anos sofreu sensível atualização em Organizações Militares (OM) contempladas com os Programas e Projetos Estratégicos do EB. Tal evolução, porém, não foi acompanhada de uma atualização da Doutrina Militar empregada, que em parte, é desenvolvida pelas características do PRODE utilizado. Dentro deste contexto, a capacidade de ter uma Seção de Vigilância Terrestre, em um RC Mec, já estava prevista no manual de campanha C 2-20 REGIMENTO DE CAVALARIA MECANIZADO (2002, p. 3-15), porém, o PRODE adquirido recentemente e em período de implantação e experimentação atende às capacidades que o RVT deve possuir em uma ação retardadora segundo o manual? O SARP pode complementar a capacidade de vigilância do RVT e assim potencializar a capacidade da Seção de Vigilância Terrestre em uma ação retardadora?

## 1.2 OBJETIVOS

O presente artigo científico tem como objetivo analisar as novas capacidades oportunizadas pelo PRODE recebidos pelos RC Mec inseridos nos Programas e Projetos Estratégicos do EB, como o Radar de Vigilância Terrestre (RVT), e o Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP), e verificar de que maneira esses PRODE, com alta tecnologia agregada, empregados pelo RC Mec durante a execução de uma ação retardadora,

podem aumentar o poder de combate, em especial na capacidade de fogo, observação e sensoriamento, e influenciar a evolução da Doutrina Militar da tropa de Cavalaria Mecanizada.

Para alcançar o objetivo geral, foram formulados os seguintes objetivos específicos:

- a. Apresentar a estrutura do RC Mec.
- b. Apresentar o emprego do RC Mec na ação retardadora.
- c. Apresentar as possibilidades dos novos PRODE (RVT e SARP).
- d. Explicar como o emprego destes PRODE podem contribuir para o aumento do poder de combate dos RC Mec em uma ação retardadora.

### 1.3 JUSTIFICATIVAS

O estudo tem como justificativa a necessidade de uma revisão das operações básicas, sobretudo as operações defensivas, frente ao atual ambiente dos conflitos armados que se apresenta, que exige dos comandantes em todos os escalões, elevada capacidade de flexibilidade e um judicioso emprego das novas capacidades que tem ao seu dispor.

Nas Manobras Defensivas, a forma de defesa que o RC Mec é mais apto a executar é a ação retardadora, devido ao caráter altamente dinâmico das ações, que necessitam de uma tropa que possua como características: flexibilidade, ação de choque, mobilidade, proteção blindada e comunicações amplas e flexíveis. O emprego do RC Mec nessa forma de defesa deve ser revisado à luz das novas capacidades que recentemente foram adquiridas pela tropa mecanizada, como resultado dos diversos projetos e programas estratégicos que vigoram atualmente na força terrestre. A aquisição de novas capacidades, que geralmente são acompanhadas de alta tecnologia, certamente aumenta o poder de combate, mas se faz necessário uma revisão para mensurarmos essa evolução e verificarmos as possíveis atualizações na doutrina empregada na operação estudada.

Com o exposto acima, o objetivo proposto para o trabalho, tem sua relevância na necessidade da análise que as novas capacidades recebidas pelos RC Mec influenciam no aumento do poder de combate, e conseqüentemente em uma possível evolução da doutrina militar terrestre, especificamente na realização de uma ação retardadora.



## 2. METODOLOGIA

Do ponto de vista da forma de abordagem, o presente trabalho utilizou os conceitos de pesquisa qualitativa, uma vez que se torna inviável traduzir a relação entre as variáveis apresentadas numericamente. As relações entre as novas capacidades do RC Mec e possíveis mudanças em poder de combate e doutrina empregada em uma Ação Retardadora, foram analisadas indutivamente.

Quanto ao objetivo geral, foi utilizada a modalidade exploratória, fornecendo maior familiaridade com o problema através de um levantamento bibliográfico.

### 2.1 REVISÃO DE LITERATURA

O delineamento da pesquisa foi iniciado pela busca, análise e seleção das fontes utilizadas, cruzamento com as entrevistas de especialistas na área, e por fim discussão dos resultados encontrados.

Foram utilizadas as palavras-chave: Movimento Retrógrado, Ação Retardadora, Regimento de Cavalaria Mecanizado, SARP, Radar de Vigilância Terrestre, na base de dados da Biblioteca Digital do Exército (BDEX) e sua plataforma agregada Rede BIE, Scielo, Google Acadêmico, em sítios eletrônicos de procura na internet, biblioteca de monografias da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO), sendo selecionados apenas os artigos em português, e Manuais do Exército Brasileiro.

#### **a. Critério de inclusão:**

- Estudos publicados em português, relacionados às missões do RC Mec em operações defensivas;
- Estudos publicados em português, relacionados ao emprego de RVT, SARP;
- Estudos publicados em português, relacionados evolução da Doutrina Militar Terrestre em função do avanço na tecnologia do PRODE empregado.
- Portarias do Exército Brasileiro que tratem sobre o assunto.
- Manuais do Exército Brasileiro.

#### **b. Critério de exclusão:**

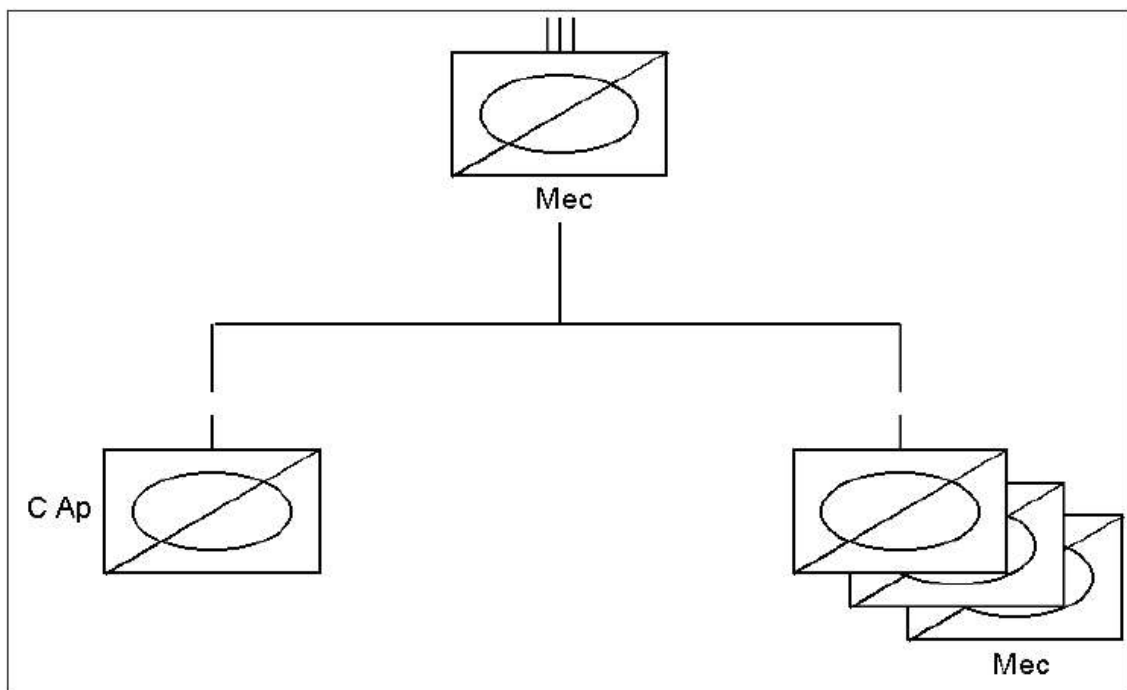
- Estudos em idiomas diferente do Portugues.

## 2.1.1 O REGIMENTO DE CAVALARIA MECANIZADO

Conforme consta no manual de campanha C 2-20 REGIMENTO DE CAVALARIA MECANIZADO (2002, p. 1-2), O RC Mec para efeito de planejamento e emprego operacional deve ser considerado uma unidade blindada leve, a qual é organizada, equipada e instruída para cumprir, principalmente, missões de reconhecimento e segurança. Podendo também realizar operações defensivas e ofensivas como elemento de economia de forças.

### 2.1.1.1 CONSTITUIÇÃO DO REGIMENTO DE CAVALARIA MECANIZADO

Os RC Mec orgânicos das são constituídos por Comando e Estado-Maior (Cmdo e EM), 01 Esquadrão de Comando e Apoio (Esqd C Ap), e 03 Esquadrões de Cavalaria Mecanizados (Esqd C Mec), conforme o organograma abaixo.



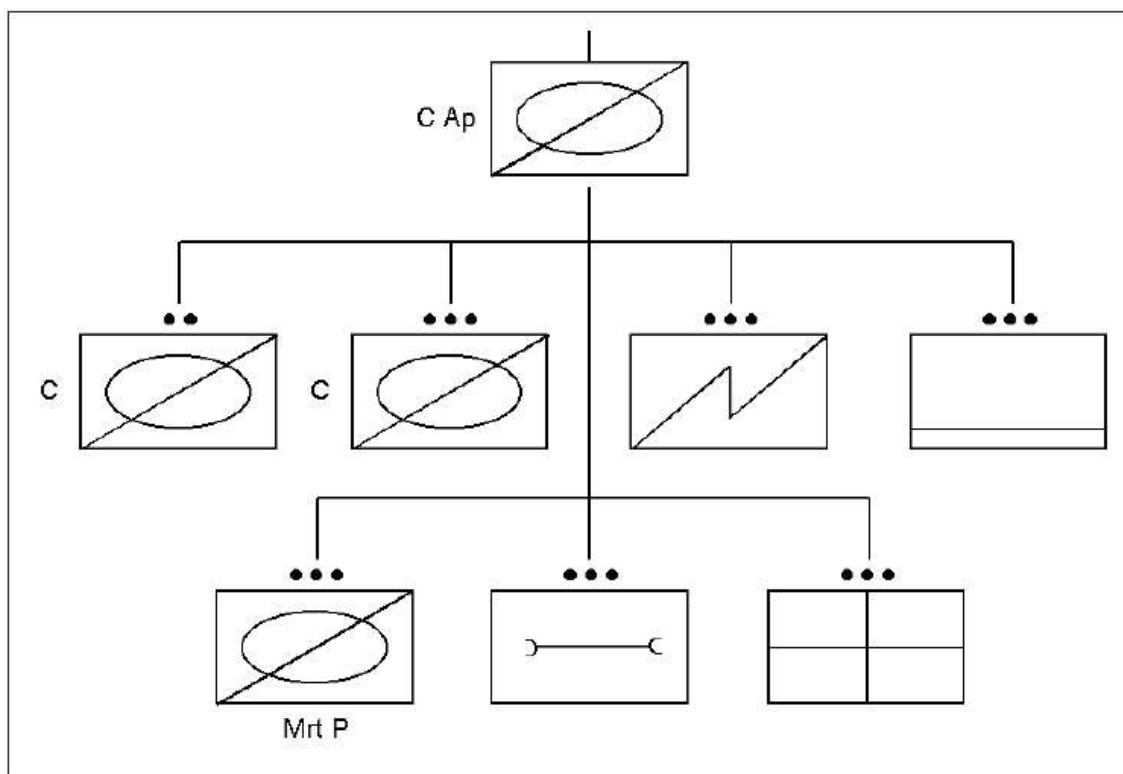
ORGANOGRAMA 1 – Organograma básico do RC Mec

Fonte: C 2-20 (2002, p.1-5)

### 2.1.1.1.1 ESQUADRÃO DE COMANDO E APOIO

De acordo com o manual de campanha C 2-20 (2002, p. 1-5), o Esqd C Ap destina-se a apoiar o comando da unidade com os meios necessários à condução das operações de combate e prestar o apoio logístico e de fogo às operações do Rgt. O Cmt do Esqd C Ap é o responsável pela supervisão das instalações, segurança, deslocamento e funcionamento da(s) Área(s) de Trens da unidade (ATU). O Esqd C Ap é constituído pelos seguintes elementos:

- comandante e subcomandante;
- seção de comando (Sec Cmdo);
- pelotão de comando (Pel Cmdo), onde está inserida a Seção de Vigilância Terrestre;
- pelotão de morteiros pesados (Pel Mrt P);
- pelotão de comunicações (Pel Com);
- pelotão de suprimento (Pel Sup);
- pelotão de manutenção (Pel Mnt); e
- pelotão de saúde (Pel Sau).



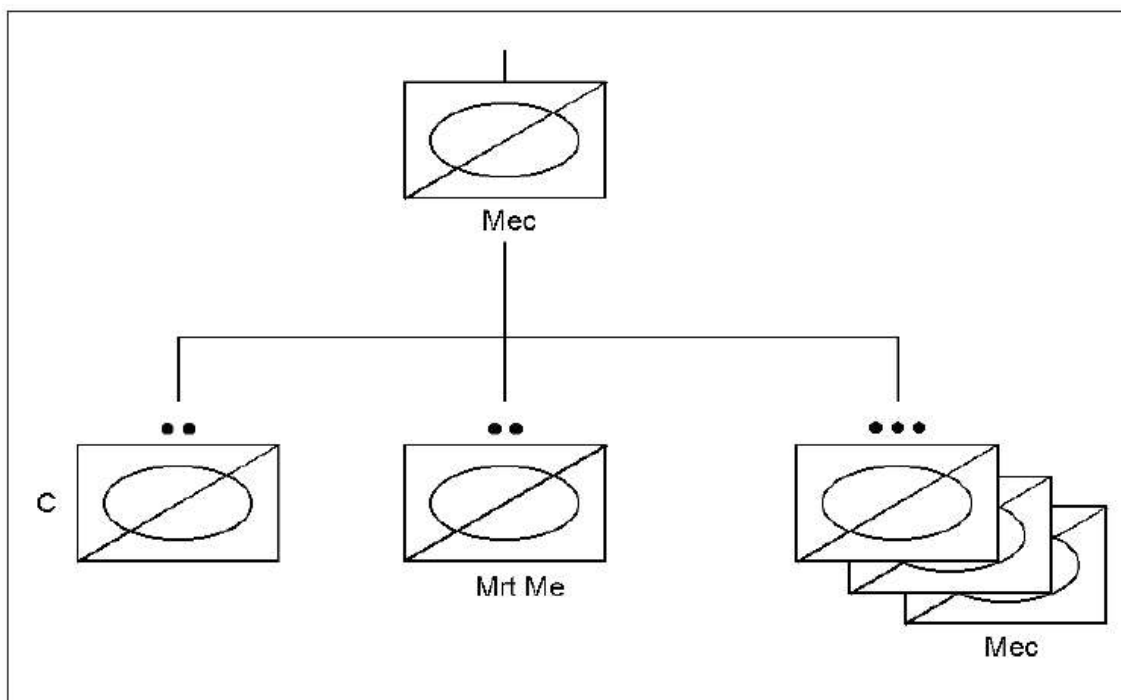
ORGANOGRAMA 2 – Organograma do Esqd C Ap

Fonte: C 2-20 (2002, p.1-6)

### 2.1.1.1.2 ESQUADRÃO DE CAVALARIA MECANIZADO

O manual de campanha C 2-20 (2002, p. 1-7) mostra que o Esqd C Mec é dotado de boa mobilidade através campo, potência de fogo, relativa proteção blindada de parte de suas viaturas e múltiplos meios de comunicações, e constitui-se no elemento de manobra do Cmt Rgt. Cada Esqd C Mec é constituído pelos seguintes elementos:

- a. comando;
- b. seção de comando;
- c. seção de morteiros médios; e
- d. 03 (três) pelotões de cavalaria mecanizados.



ORGANOGRAMA 3 – Organograma do Esqd C Mec

Fonte: C 2-20 (2002, p.1-6)

### 2.1.1.2 CARACTERÍSTICAS

De acordo com o C 2-20 (2002, p.1-2), o RC Mec apresenta como características a mobilidade, a potência de fogo, a proteção blindada, a ação

de choque, um sistema de comunicações amplo e flexível e a flexibilidade. A mobilidade é resultante da grande velocidade em estrada, da possibilidade de deslocamento através campo, da capacidade de transposição de obstáculos e do raio de ação de suas viaturas, parte das quais são anfíbias. A potência de fogo é assegurada pelo seu armamento orgânico, notadamente os canhões, os morteiros, as armas automáticas (metralhadoras e lança-granadas) e os mísseis anticarro.

A proteção blindada é proporcionada, em grau relativo, pela blindagem de parte de suas viaturas, que resguardam as suas guarnições contra os fogos de armas portáteis, fragmentos de granadas de morteiros e de artilharia, e contra o efeito de armas nucleares. A ação de choque é o resultado do aproveitamento simultâneo de suas características de mobilidade, potência de fogo e proteção blindada. O sistema de comunicações amplo e flexível é garantido particularmente, pelos meios de comunicações de que é dotado, que asseguram ligações rápidas e flexíveis com o escalão superior e os elementos subordinados. A flexibilidade decorre da sua instrução peculiar, da sua estrutura organizacional e das características de seu material, que lhe permitem uma composição de meios adequada a cada tipo de operação.

#### 2.1.1.3 POSSIBILIDADES

O RC Mec é uma unidade dotada de meios suficientes para períodos limitados de combate. Quando reforçado com elementos de combate, apoio ao combate e apoio logístico, sua atuação é mais duradoura. De acordo com o manual de campanha C 2-20 (2002, p. 1-2), as possibilidades do RC Mec são:

- a. realizar qualquer tipo de reconhecimento em largas frentes e grandes profundidades;
- b. cumprir missões de segurança;
- c. realizar operações de contra-reconhecimento;
- d. realizar operações ofensivas e defensivas;
- e. realizar ligações de combate;
- f. ser empregado na segurança da área de retaguarda - SEGAR;

- g. realizar operações de junção;
- h. realizar incursões;
- i. realizar a transposição imediata de cursos de água com as viaturas anfíbias;
- j. executar ações contra forças irregulares; e
- l. cumprir missões num quadro de garantia da lei e da ordem.

#### 2.1.1.4 LIMITAÇÕES

Conforme o C 2-20 (2002, p. 1-3), o RC Mec, devido a sua constituição e aos meios de que dispõe para emprego operacional, possui algumas limitações, entre as quais podemos destacar:

- a. vulnerabilidade aos ataques aéreos;
- b. sensibilidade ao largo emprego de minas AC e aos obstáculos naturais;
- c. mobilidade limitada fora de estrada, principalmente em terrenos montanhosos, arenosos, pedregosos, cobertos e pantanosos;
- d. reduzida capacidade de transposição de cursos de água, pois parte de suas viaturas não são anfíbias;
- e. sensibilidade às condições meteorológicas adversas, que reduzem a sua mobilidade;
- f. necessidade de volumoso apoio logístico, particularmente dos suprimentos de classe III, V e IX;
- g. dificuldade em manter, por longo prazo, o terreno conquistado, em razão do limitado efetivo de fuzileiros (Fuz); e
- h. redução da potência de fogo quando desembarcado, em razão de parte de seu armamento ser fixo às viaturas.

## 2.1.2 O REGIMENTO DE CAVALARIA MECANIZADO NA AÇÃO RETARDADORA

Segundo o Manual de Campanha C 2-20, a Ação Retardadora é o tipo de Movimento Retrógrado no qual a força em contato troca espaço por tempo, procurando infligir o máximo de danos ao inimigo, sem se deixar engajar decisivamente. Nesta manobra o mínimo de espaço é trocado por um máximo de tempo. Por suas características e possibilidades o RC Mec é a tropa mais apta a executar uma Ação Retardadora, tanto atuando isoladamente, ou dentro da Zona de Ação de uma Bda C Mec.

Para que o RC Mec seja empregado nesta forma de manobra e atenda as necessidades do combate moderno, suas TTP e seus PRODE devem estar adequados às exigências que o combate na era do conhecimento exige. Para isso analisaremos como o RC Mec atua na execução da ação retardadora.

Uma ação retardadora exige, normalmente, o emprego dos princípios da defesa em cada posição de retardamento. Em sua execução, são conduzidas ações ofensivas e defensivas. A ação em cada posição deve obrigar o inimigo a desdobrar-se prematuramente e a perder tempo na preparação do seu ataque. (BRASIL, C 2-20, 2002, p.7-63).

As principais considerações que devem ser observadas no planejamento e execução de uma ação retardadora são: controle centralizado e a ação descentralizada, máximo aproveitamento do terreno, obrigar o inimigo a desdobrar e a manobrar, máximo emprego de obstáculos, manutenção do contato com o inimigo e evitar engajamento decisivo (BRASIL, C 2-20, 2002, p. 7-64).

No presente trabalho detalharemos as considerações julgadas mais importantes em relação à evolução das capacidades do RC Mec estudadas na presente pesquisa, que são: obrigar o inimigo a desdobrar e a manobrar, a manutenção do contato com o inimigo, evitar engajamento decisivo e a segurança realizada na ação retardadora.

Uma maneira de forçar o Inimigo a desdobrar e manobrar o mais cedo e longe possível é através da utilização do armamento orgânico de tiro indireto em seu alcance máximo, e do armamento de tiro direto em seu alcance eficaz. Segundo o Manual C 2-20 (2002, p. 7-63), esta ação obriga o inimigo a perder tempo em desdobramento, no esclarecimento da situação e em manobras para

repelir a força de retardamento de sua posição. O repetido emprego desta técnica retardará a progressão do inimigo e trocará espaço por tempo.

Grande importância ao sucesso da ação retardadora é dada pela manutenção do contato com o inimigo após o seu estabelecimento, que é realizado dentre outras maneiras, pelos contínuos reconhecimentos realizados à frente e nos flancos das posições de retardamento, e pela manutenção do fogo nas posições inimigas. Forças inimigas, móveis e potentes, com frequência, tentarão ultrapassar ou desbordar os flancos, ou penetrar entre unidades que estejam conduzindo o retardamento. Para evitar penetrações ou desbordamentos, o contato não pode ser perdido (BRASIL, C 2-20, 2002, p.7-64), nem tampouco se restringir à observação e fogos diretos, o combate moderno exige o emprego de novas capacidades para a manutenção do contato com o inimigo.

Para evitar um possível desbordamento inimigo e a destruição das forças que realizam a ação retardadora, e ampliar o contínuo reconhecimento realizado, pode-se utilizar os radares da Seção de Vigilância Terrestre, aviões e helicópteros disponíveis (BRASIL, C 2-20, 2002, p.7-69), acrescentamos também a utilização dos SARP para cumprir tal tarefa.

Se os elementos da força retardadora não estão em contato com o inimigo, devem ser tomadas precauções para se evitar a surpresa e para que o alerta da aproximação do inimigo seja dado o mais cedo possível. Durante o dia, postos de observação e patrulhas são estabelecidos à frente das posições de retardamento. À noite, são substituídos por postos de escuta. Os itinerários que conduzem das posições aos P Obs devem ser escolhidos cuidadosamente, a fim de evitar sua observação pelo inimigo (BRASIL, C 2-20, 2002, p.7-69).

O regimento, numa posição de retardamento, deve estabelecer sua própria segurança de flanco pelo estabelecimento de observação em todas as direções, patrulhas e ligação com as unidades vizinhas (BRASIL, C 2-20, 2002, p.7-69).

Vimos até o momento as principais considerações do emprego do RC Mec atuando em uma ação retardadora, particularmente as considerações referentes a obrigar o inimigo a desdobrar e a manobrar, a manutenção do contato com o inimigo, a evitar engajamento decisivo e a segurança realizada na ação retardadora. Serão abordadas agora as principais características dos



equipamentos utilizados para monitoramento do campo de batalha, Radar de Vigilância Terrestre e SARP, e como esses PRODE poderão ser utilizados por um RC Mec na execução de uma ação retardadora.

### 2.1.3 SENSORES

#### 2.1.3.1 RADAR DE VIGILÂNCIA TERRESTRE

O Radar de Vigilância Terrestre (RVT) é um sistema de detecção de curto alcance capaz de executar operações de vigilância, aquisição, classificação, localização, rastreamento e exibição gráfica de alvos em terra ou ar, tais como: indivíduos em solo, tropas, blindados, caminhões, e helicópteros. Atualmente o RVT utilizado pelo Exército Brasileiro é o SENTIR-M20, da empresa brasileira BRADAR.

O Radar SENTIR-M20 possui três versões distintas:

- SENTIR-M20 - T (Transportável)
- SENTIR-M20 - M (Móvel)
- SENTIR-M20 - F (Fixo)

O RVT utiliza a tecnologia de abertura sintética, que permite que o equipamento opere sob quaisquer condições climáticas, com a capacidade de detecção de veículos leves e pesados a 20 km (BRADAR, 2015, p. 10).

Em 2018 foi aprovado o novo Quadro de Cargos (QC) do Regimento de Cavalaria Mecanizado que prevê a Seção de Vigilância Terrestre dividida em 03 Turmas de Vigilância Terrestre, as 1ª e 2ª Turmas de Vigilância Terrestre Móvel possuem 01 RVT SENTIR-M20 – M cada uma, e a 3ª Turma de Vigilância Terrestre Transportável possui 01 RVT SENTIR-M20 – T. Por se tratar dos RVT que mobíliam os RCMec, trataremos nesse estudo dos RVT SENTIR-M20 nas versões transportável e móvel.

##### 2.1.3.1.2 RVT SENTIR M-20 MÓVEL

Esta configuração é composta de um RVT (radar modelo SENTIR M20) integrado a uma Câmera de longo Alcance (CLA, modelo LIZ-M) a qual permite

visualização diurna e noturna de imagens, para reconhecimento de alvos identificados pelo radar, além de dispor de um telêmetro laser.

O conjunto RVT+CLA é instalado no mastro fixo na viatura do Sistema de Comunicações Estratégicas e se integra a um shelter. Os equipamentos de TI (servidores de dados/vídeo e equipamentos de rede) e de comunicação são instalados em um rack. O shelter contém um posto de operação, com uma Unidade de Visualização (UV-M) instalada em um desktop, que por sua vez, se integra à INFOVIA por meio de roteador (BRADAR, 2015, p. 09)

Todos os alvos rastreados pelo radar são apresentados na interface do AVC com uma lista de informações tais como: identificação do RVT, código de identificação dos alvos, distância e azimute dos alvos, velocidade, proa e classificação de alvo (pessoa, viatura e desconhecido entre outros), identificação do alvo, indicação de alarme (invasão de zona de alerta), indicação de acompanhamento (somente em sistemas com CLA instalada), latitude e longitude e Grupo de ameaça (BRADAR, 2015, p. 14).

#### 2.1.3.1.3 RVT SENTIR M-20 TRANSPORTÁVEL

O RVT SENTIR M-20 – T é composto por uma cabeça de radar sobre um tripé, uma unidade de visualização, uma unidade de baterias e um rádio para transmissão de dados. A unidade de visualização é operada remotamente através de um cabo de ethernet, e pode ser conectada a um rádio para transmissão dos dados obtidos, até uma estação remota.

O RVT TRANSPORTÁVEL tem a mesma destinação do RVT MOVEL, e tem a capacidade de fornecer as seguintes informações: posição do alvo (azimute e distância), classificação dos alvos detectados (pessoas, viaturas, blindados, helicóptero), velocidade, além do acompanhamento (rastreamento) dos mesmos ao longo do tempo.

O RVT possui a capacidade de detecção de alvos conforme a figura abaixo.

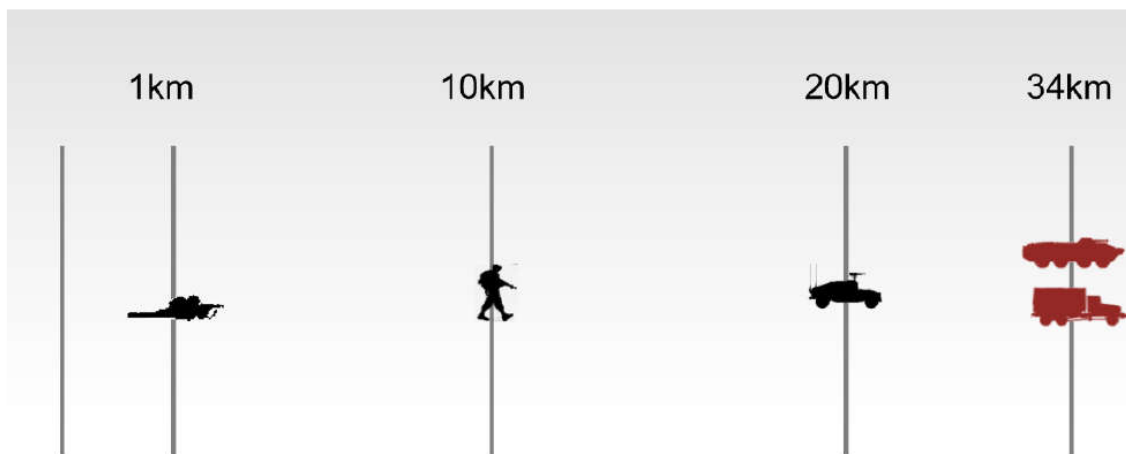


FIGURA 2 – Capacidade de detecção do Radar SENTIR-M20

O RVT também possui a capacidade de detectar, a distância de aproximadamente 12 km, aeronaves de asa rotativa quando estas realizam vôo de aproximação em alturas próximas ao solo, tática comum quando se busca evitar a detecção dos radares antiaéreos.

Cabe-se ressaltar também que a CLA tem um alcance útil de 8 km na detecção/confirmação de um alvo.

Verificamos que o RVT possui uma capacidade considerável de monitoramento e detecção de viaturas leves e pesadas e homens à pé ou rastejando.

### 2.1.3.2 SISTEMA DE AERONAVES REMOTAMENTE PILOTADAS

Os Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP) vêm sendo amplamente utilizados nos Exércitos mais poderosos do mundo, com diferentes tipos de tecnologias, e ampliando sobremaneira a capacidade de observação e monitoramento do campo de batalha.

Segundo o Manual EB20-MC-10.214 VETORES AÉREOS DA FORÇA TERRESTRE (2014, p. 1-1), As técnicas e táticas de combate e os recursos tecnológicos que vêm sendo adotados pela F Ter incorporam soluções que permitem reduzir as incertezas e os riscos a que estão sujeitas as Forças empregadas, aumentando seu grau de proteção durante as operações. Nesse contexto, o Exército insere-se definitivamente na terceira dimensão do Espaço de Batalha, atuando decisivamente no espaço aéreo próximo ao solo, onde as ações são dominadas pelas F Ter.

O emprego de vetores aéreos do Exército apresenta-se como um diferencial tecnológico indissociável do próprio poder de combate terrestre, capaz de multiplicá-lo com efetividade em momentos decisivos das operações. Assim, os sistemas e as plataformas de armas aéreas (no Exército, genericamente tratados como meios aéreos) da F Ter são essenciais para que esta conduza Operações no Amplo Espectro. (BRASIL, EB20-MC-10.214, 2014, p. 1-1).

O emprego de SARP em operações terrestres está relacionado à capacidade que esses sistemas têm de permanecer em voo por longos períodos, particularmente, sobre áreas hostis, tanto sob o ponto de vista dos beligerantes quanto das condições ambientais. Essa capacidade permite aos comandantes – nos diversos níveis e escalões – obter informações, selecionar e engajar objetivos e alvos terrestres além da visada direta e em profundidade, no campo de batalha. (BRASIL, EB20-MC-10.214, 2014, p. 4-1)

Geralmente o SARP é composto por três partes essenciais: o módulo de voo, o módulo de controle em solo e o módulo de comando e controle. O módulo de voo é composto pela Aeronave Remotamente Pilotada (ARP), e a carga paga (*payload*), que pode ser constituída de câmeras, rádios, e até armamentos. O módulo de controle em solo é constituído por uma estação de controle, que pode ser fixa ou móvel, e compreende todos os meios necessários para preparação e condução da ARP, bem como a operação da carga que ela transporta. O módulo de comando e controle consiste de todos os equipamentos necessários para realizar o enlace entre a estação de controle e a ARP, e também o enlace com os órgãos de controle de tráfego aéreo, da região onde o SARP seja empregado (BRASIL, EB20-MC-10.214, 2014, p. 4-3).

As categorias de SARP utilizados pelo EB são definidas pelo nível do elemento que emprega o sistema, como observamos no quadro abaixo.

Categoria	Nomenclatura Indústria	Atributos				Nível do Elemento de Emprego
		Altitude de operação	Modo de Operação	Raio de ação (km)	Autonomia (h)	
6	Alta altitude, grande autonomia, furtivo, para ataque	~ 60.000 ft (19.800m)	LOS/BLOS	5.550	> 40	MD/EMCFA <sup>3</sup>
5	Alta altitude, grande autonomia	até ~ 60.000 ft (19.800m)	LOS/BLOS	5.550	> 40	
4	Média altitude, grande autonomia	até ~ 30.000 ft (9.000m)	LOS/BLOS	270 a 1.110	25 - 40	C Op
3	Baixa altitude, grande autonomia	até 18.000 ft (5.500m)	LOS	~270	20 - 25	F Op
2	Baixa altitude, grande autonomia	até 10.000 ft (3.300m)	LOS	~63	~15	GU/BiaBa/Rgt <sup>2</sup>
1	Pequeno	até 5.000 ft (1.500m)	LOS	27	~2	U/Rgt <sup>1</sup>
0	Micro	até 3.000 ft (900m)	LOS	9	~1	Até SU

1. Orgânicos de Grande Unidade.  
2. Atuando em proveito da F Op ou na vanguarda de GU.  
3. No contexto da Estrutura Militar de Defesa.

QUADRO 1 – Definição de categorias de SARP pelo EB  
Fonte: EB20-MC-10.214 (2014, p. 4-5)

De acordo com o Manual EB20-MC-10.21 (2014, p. 4-2), os RC Mec utilizam SARP de menor complexidade para o emprego em suas operações. Porém, não possuímos ainda uma doutrina de emprego dessa capacidade nos RC Mec, nem tampouco onde os ARP serão enquadrados dentro dos Regimentos, cresce de importância que o tema seja amplamente utilizado como objeto de estudo para o desenvolvimento de uma Doutrina de emprego.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 CONSIDERAÇÕES A RESPEITO DO RADAR DE VIGILÂNCIA TERRESTRE

Segundo o C 2-20 (2002, p. 3-16) os RVT da Seção de Vigilância Terrestre podem ser empregados juntos ou separadamente, de acordo com o plano tático, o responsável por assessorar o Cmt Rgt no emprego de tal fração é o S2 da OM. Em princípio, a Sec Vig Ter deverá operar em ação ao conjunto, sob coordenação do comando do Rgt, mas pode ser paga em reforço à algum Esqd C Mec se a situação tática assim exigir.

Um judicioso estudo do terreno deve ser feito para a escolha das posições dos RVT, já que os radares e CLA necessitam de visada direta para

os objetivos e terreno a ser monitorado, necessitando, às vezes, que essas posições sejam à frente das posições de retardamento dos elementos em 1º escalão.

Segundo o C 2-20 (2002, p. 3-16) os RVT possuem como principais atribuições de emprego:

- vigiar o campo de batalha, em 360º ou em setores definidos, para coleta de dados sobre as forças amigas, inimigas e na ajustagem do tiro de morteiros;

- complementar o trabalho dos observadores avançados de Mrt P ou da Art Cmp na localização, identificação e acompanhamento de alvos;

- vigiar áreas restritas;

- observar alvos-ponto, tais como pontes, entroncamentos, entrada e saída de desfiladeiro;

- na vigilância de rotas de aproximação de helicópteros e outras aeronaves inimigas, a baixa altura;

- aumentar a capacidade de reconhecimento e de vigilância dos exploradores e de patrulhas, pela observação de áreas além do alcance visual;

- auxiliar no controle das peças de manobra da unidade e de elementos vizinhos, especialmente em operações noturnas, localizando-as e alertando-as sobre atividades inimigas próximas às suas posições ou ao longo dos seus itinerários e eixos de progressão;

- auxiliar no reconhecimento de eixos, zonas e áreas, alertando os elementos de reconhecimento sobre a presença de forças inimigas e ajustando os fogos de apoio;

- complementar a observação visual das peças de manobra, durante o dia, detectando alvos parcialmente ocultos por neblina, fumaça, ofuscamento ou combinação desses fatores;

- determinar a velocidade e as coordenadas de um alvo;

- aumentar a eficácia do apoio de fogo pela localização mais precisa dos alvos, observação das atividades atuais do inimigo, determinação da melhor oportunidade de engajamento de alvos, indicação do meio mais adequado para engajamento de alvos e observação do tiro; e

- confirmar alvos detectados por outros meios de vigilância eletrônica e busca de alvos.

Segundo o C 2-20 (2002, p. 3-15) Os RVT do R C Mec devem possuir capacidade para detectar alvos fixos e móveis, nas seguintes distâncias: homem a pé, isolado (10 Km); viatura leve (20 Km); viatura pesada e carro de combate (30 Km); comboio de viaturas (35 Km); helicópteros a baixa altura (20 a 40 Km). Como foi apresentado anteriormente os RVT SENTIR M-20, tanto na versão móvel como transportável, atendem essas necessidades, com a detecção de homem a pé de 10 km, viatura leve de 20 km, viatura pesada e Carro de Combate de 35 km.

Cabe-se ressaltar que mesmo com a detecção dos RVT nas distâncias citadas acima, a confirmação feita pela CLA só é realizada em distâncias inferiores a 8 km, considerado o alcance de utilização da CLA, tal limitação poderia ser suprimida com a utilização de SARP Cat 1 dotado de câmera, que realizasse a confirmação do alvo a distâncias iguais de sua detecção pelo radar, já que os SARP Cat 1 possuem como característica raio de ação próximo a 27 km.

Os dados coletados pelos RVT são retransmitidos em tempo real para o Centro de Operações do RC Mec e interagem com o sistema C2 em Combate, que possibilita aos Cmt em todos os níveis, desde o Cmt de Grupo até o Cmt Rgt a correta consciência situacional.

Apesar de existirem estudos que apontem a necessidade de uma descentralização da Seção de Vigilância Terrestre âmbito Esqd, ou até a criação de um Pel de Vigilância Terrestre, atualmente a Seç Vig Ter é orgânica do Pel Cmdo do Esqd C Ap, e é empregada geralmente em ação ao conjunto, nas mãos do Cmt Rgt, que à luz de seu estudo de situação e dos fatores da decisão decide a melhor maneira de empregá-la, sendo possível até pagá-la em reforço para algum Esqd.

Vimos que uma das limitações do RC Mec é a vulnerabilidade aos ataques aéreos, comuns quando o inimigo busca realizar uma manobra ofensiva, geralmente antes de um ataque principal feito por terra. Na ação retardadora, quando um RC Mec atua como força de cobertura de uma Divisão de Exército ou uma FTC, geralmente o Rgt não dispõem de elementos de artilharia antiaérea em reforço ou apoio direto, que poderiam detectar a aproximação de um ataque aéreo com oportunidade. O RVT consegue minimizar essa limitação do RC Mec, uma vez que consegue detectar a

aproximação de aeronaves a uma distância que possibilite o alerta oportuno para realização das medidas ativas e passivas de proteção antiaérea.

Verificamos, do exposto acima, as potencialidades do RVT e a sua importância para otimização do emprego do RC Mec na execução de uma ação retardadora. O seu emprego proporcionará a celeridade e precisão na obtenção e identificação de tropas inimigas e informações sobre a área de operações. As informações referentes ao inimigo estão diretamente relacionadas com a necessidade que a tropa que executa a ação retardadora deve ter de obrigar o inimigo a desdobrar e a manobrar, de conseguir manter o contato com o inimigo, de evitar o engajamento decisivo e proporcionar a segurança para evitar o desbordamento, flanqueamento e um possível engajamento decisivo.

### 3.2 CONSIDERAÇÕES A RESPEITO DO SISTEMA DE AERONAVES REMOTAMENTE PILOTADAS

Esse PRODE de alta tecnologia complementa as informações fornecidas por outros sistemas, como o RVT e o agente humano, e aumenta o poder de combate. Segundo o Manual EB20-MC-10.214 (2014, p. 4-7), o SARP tem as seguintes capacidades:

- contribuir para a obtenção de informações confiáveis, mesmo durante a noite, observando o meio físico além do alcance visual;
- levantar ameaças em extensas áreas do terreno, cobrindo espaços vazios não cobertos pela força de superfície, aumentando a proteção às unidades desdobradas e negando às forças oponentes a surpresa;
- permanecer em voo por longo período de tempo, permitindo monitorar em tempo real as mudanças no dispositivo, a natureza e os movimentos das forças oponentes. O emprego do SARP também traz ao RC Mec um aumento no poder de combate, pois as atividades deste sistema “dificultam a atividade de contrainteligência do oponente, obrigando-o a, no mínimo, dedicar parte de seu esforço na adoção de medidas de dissimulação e de camuflagem, inclusive com a redução de sua liberdade de ação” (Manual EB20-MC-10.214 2014, p. 4-8).

Podemos perceber que o emprego do SARP, principalmente se utilizado com outros sistemas de monitoramento e vigilância, favorece as premissas que



a tropa que executa a ação retardadora deve ter ao desempenhar tal atividade, que são: obrigar o inimigo a desdobrar e a manobrar, manter o contato com o inimigo, evitar o engajamento decisivo e proporcionar a segurança para evitar o desbordamento, flanqueamento e um possível engajamento decisivo.

Um dos principais empregos do SARP é realizando ações de vigilância, que vem ao encontro de uma das características da ação retardadora, que é a atuação em amplas frentes. Segundo o Manual EB20-MC-10.214 (2014, p. 4-9), a F Ter pode se deparar com a necessidade de operar em espaços muito amplos, sem que possa manter tropas em constante presença por toda a sua A Rspnl/Z Aç. Nessas situações, priorizar as regiões a serem vigiadas é uma questão de emprego judicioso de meios. Nesse cenário, os SARP de categoria 3 cumprem papel muito importante, pois permitem realizar vigilância de largas frentes com eficácia, proporcionando alerta antecipado e economizando os recursos disponíveis, embora não seja previsto o emprego de SARP Cat 3 no RC Mec, na ação retardadora os Rgt tem que estar aptos a realizar a ação retardadora isoladamente em proveito de uma Divisão de Exército, neste caso podem ser apoiados por um SARP Cat 3.

A capacidade de engajar alvos além do alcance das armas antiaéreas inimigas, possibilita o emprego de SARP como dispositivo para a identificação, a localização, a designação de alvos para armamentos de alta performance e precisão, tais como foguetes, mísseis guiados a laser e outras tecnologias (Manual EB20-MC-10.214 2014, p. 4-9).

Com a utilização do SARP na execução de uma ação retardadora o RC Mec aumenta a liberdade de ação através do monitoramento da área de operações com maior eficiência e profundidade, aumenta também a precisão dos seus sistemas de armas com a melhor busca e seleção de alvos, principalmente quando utilizado em conjunto com o RVT. É possível também, dentro do princípio da economia de meios, operar em frentes maiores que a capacidade dos elementos de manobra existentes.

Como pudemos ver até o momento o emprego do SARP pelo RC Mec na execução de uma ação retardadora, aumentará sobremaneira o poder de combate do Rgt. As capacidades de maior vigilância da área de operações e melhor aquisição de alvos são fundamentais para obrigar o inimigo a desbobrar o mais longe possível, para manter um contínuo contato com o inimigo sem

engajar-se com ele, e para prover a segurança à tropa evitando um possível flanqueamento ou desbordamento das posições.

#### **4. CONCLUSÃO**

Ao longo do estudo realizado, ao estabelecer o problema da pesquisa, houve um estudo detalhado da constituição do RC Mec, suas características e limitações, sobre a ação retardadora e sobre os RVT e SARP utilizados pelo Exército Brasileiro. Esse estudo possibilitou a contextualização do emprego dessas novas capacidades na execução de uma Ação Retardadora por um Regimento de Cavalaria Mecanizado.

Inicialmente verificou-se, pela pouca publicação de estudos que tratam sobre o assunto, que o tema em questão não é amplamente pesquisado. Podemos justificar tal constatação pelo fato de a Ação Retardadora ser uma ação defensiva temporária das tropas, geralmente com o objetivo de ganhar tempo para a preparação de uma posição defensiva e/ou concentração de meios para uma operação ofensiva. No entanto, uma tropa não preparada para qualquer tipo de operação que possa ser exigida, alinhada com a doutrina do combate moderno, está fadada ao fracasso nas operações.

O ambiente operacional atual, no contexto do combate de amplo espectro, onde as operações são assimétricas, e desenvolvidas em um ambiente volátil, incerto, complexo e ambíguo, obriga os beligerantes a empregarem cada vez mais novas tecnologias e a desenvolverem novas doutrinas, ou adaptar suas doutrinas aos avanços tecnológicos dos materiais empregados.

Da análise do Regimento de Cavalaria Mecanizado, verificamos que este é o elemento mais apto a realizar movimentos retrógrados, em especial a Ação Retardadora, principalmente por sua flexibilidade e mobilidade. Porém, para que o RC Mec tenha êxito em sua missão, no contexto do combate moderno, é de vital importância que ele empregue novas capacidades, com alta tecnologia aplicada, e que a doutrina de emprego evolua no mesmo sentido.

Quanto ao RVT, conclui-se que seu emprego é essencial na execução de uma ação retardadora, aumentando a capacidade de monitoramento da área de operações, tanto durante o dia quanto durante a noite, oferecendo maior consciência situacional dos comandantes. Foi possível constatar que o RVT

SENTIR-M20, que mobília atualmente os RC Mec da 4º Bda C Mec, tanto em sua versão móvel quanto transportável, atendem satisfatoriamente as necessidades do RC Mec na execução de uma Ação Retardadora. Atendem também as capacidades de detecção previstas no C 2-20 (2002, p. 3-15). Torna-se necessário, porém, que os demais RC Mec do EB recebam o RVT.

Verificou-se a limitação de tempo de preparação para que o RVT transportável fosse colocado em posição, sobretudo em uma manobra móvel como a ação retardadora, o que nos indica a necessidade de emprego das Tu Vig Ter realizando movimentos por lanços.

Cabe-se salientar a necessidade de um correto estudo do terreno para designação do local a ser empregado o RVT, pois o mesmo precisa de visada direta para os alvos a serem detectados.

Quanto a confirmação do alvo feita pela CLA, após detectado pelo RVT, verificou-se uma limitação de 8 km, o que nos mostra a necessidade do emprego do SARP para complementar o emprego do RVT, realizando a confirmação do alvo a distancias maiores que 8 km.

Quanto ao Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotadas, conclui-se que ele oferece uma maior vigilância da área de operações, proporcionando ao comando do RC Mec a detecção e identificação prematura do inimigo, bem como seu acompanhamento, aumenta, ainda, o poder de combate da tropa, uma vez que oferece uma melhor e mais ampla aquisição de alvos principalmente para as armas de tiro indireto.

Para que o SARP cumpra sua função de detecção e identificação é necessário que ele seja equipado com uma câmera de longo alcance, e que tenha dispositivo termal para conseguir ser empregada diuturnamente.

Atualmente, os RC Mec possuem em seu Quadro de Cargos um Grupo de Aeronaves remotamente pilotadas, orgânica da Seção de Vigilância Terrestre, que possui 01 Turma de Lançamento, Recuperação e Manutenção, 01 Turma SARP - Cat "1" e 01 Turma SARP - Cat "0". Porém atualmente não existe nenhum SARP em emprego nos RC Mec, tendo a previsão do 17º RC Mec realizar a experimentação doutrinária no âmbito da 4ª Bda C Mec.

Nota-se uma sensível evolução na capacidade vigilância, detecção e identificação de alvos com os materiais da Seção de Vigilância Terrestre, até o recebimento dos RVT essa capacidade se resumia a poucos e obsoletos matérias como o binóculo *ZF Vansconcelos*, que mobiliava os Grupo de

Exploradores dos Pel C Mec, com capacidade de aumento de até 8 vezes e sem emprego noturno, e a luneta do VBR Cascavel, com restrita capacidade de detecção, não cumprindo com as capacidades de detecção do inimigo que estavam previstas no C 2-20 (2002, p. 3-15).

## REFERÊNCIAS

1. \_\_\_\_\_. Exército. Estado Maior. C 2-20: Regimento de Cavalaria Mecanizado. 2 ed. Brasília, DF, 2002.
2. \_\_\_\_\_. Exército. Estado Maior. EB20-MF-10.102: Doutrina Militar Terrestre. 1. ed. Brasília, DF, 2014a.
3. \_\_\_\_\_. Comando do Exército. Aprova o Plano Estratégico do Exército 2016-2019/3ª edição, integrante da Sistemática de Planejamento Estratégica do Exército. **Boletim do Exército nº 06/2017**, Brasília, 12 Set 2017. Portaria do Comandante do Exército.
4. \_\_\_\_\_. BRADAR. Manual de usuário: **subsistema de vigilância, monitoramento e reconhecimento móvel (SVMR-M)**. 2015.

## SOLUÇÃO PRÁTICA DO ARTIGO CIENTÍFICO

Título do Artigo Científico: O EMPREGO DAS NOVAS CAPACIDADES DE VIGILÂNCIA DO REGIMENTO DE CAVALARIA MECANIZADO NA EXECUÇÃO DE UMA AÇÃO RETARDADORA

Autor: Cap Cav Tiago **Marques** da **Silva**

Ano: 2019

Proposta de aumento de 02 Turmas de SARP Cat 1, e supressão de 02 Turmas de SARP Cat 0, totalizando 03 Turma SARP Cat 1 e 01 Turma SARP Cat 0 na Seção de Vigilância Terrestre do R C Mec.

Proposta do aumento de 01 Turma de Vigilância Terrestre Transportável, totalizando 04 turmas no Grupo de Vigilância Terrestre da Seç Vig Ter, 02 Turmas de Vigilância Terrestre Transportável e 02 Turmas de Vigilância Terrestre Móvel.