



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP CAV RODRIGO CASPANI RIGONI

**REFLEXOS DOS MEIOS SISFRON PARA A DOCTRINA DE EMPREGO DO
R C MEC EM OPERAÇÕES DE RECONHECIMENTO: OS IMPACTOS DO
BINÓCULO DE IMAGEM TERMAL CORAL-CR**

**Rio de Janeiro
2020**



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP CAV RODRIGO CASPANI RIGONI

**REFLEXOS DOS MEIOS SISFRON PARA A DOCTRINA DE EMPREGO DO R C
MEC EM OPERAÇÕES DE RECONHECIMENTO: OS IMPACTOS DO BINÓCULO
DE IMAGEM TERMAL CORAL-CR**

Trabalho acadêmico apresentado à
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais,
como requisito para a especialização
em Ciências Militares com ênfase em
Gestão Operacional.

**Rio de Janeiro
2020**



**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DECEx - DESMil
ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS
(EsAO/1919)**

DIVISÃO DE ENSINO / SEÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO

FOLHA DE APROVAÇÃO

Autor: Cap Cav RODRIGO CASPANI RIGONI

**Título: REFLEXOS DOS MEIOS SISFRON PARA A DOCTRINA DE EMPREGO
DO R C MEC EM OPERAÇÕES DE RECONHECIMENTO: OS
IMPACTOS DO BINÓCULO DE IMAGEM TERMAL CORAL-CR**

Trabalho Acadêmico, apresentado à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, como requisito parcial para a obtenção da especialização em Ciências Militares, com ênfase em Gestão Operacional, pós-graduação universitária lato sensu.

APROVADO EM _____ / _____ / _____ CONCEITO: _____

BANCA EXAMINADORA

Membro	Menção Atribuída
DIEGO MORAIS DUARTE - TC Cmt Curso e Presidente da Comissão	
ROGÉRIO GUTIERREZ DE MELO - Cap 1º Membro	
THIAGO DE SOUZA GONÇALVES - Cap 2º Membro e Orientador	

RODRIGO CASPANI RIGONI – Cap
Aluno

**REFLEXOS DOS MEIOS SISFRON PARA A DOCTRINA DE EMPREGO DO R C
MEC EM OPERAÇÕES DE RECONHECIMENTO:
OS IMPACTOS DO BINÓCULO DE IMAGEM TERMAL CORAL-CR**

Rodrigo Caspani Rigoni*
Thiago de Souza Gonçalves**

RESUMO

A ação de reconhecimento é uma das principais missões que podem ser atribuídas ao regimento de cavalaria mecanizado. A essência da sua dinâmica consiste no envio de tropas à frente para buscar o contato com o inimigo, quando normalmente se tem carência de informações. Com o decorrer das guerras, novas tecnologias são desenvolvidas para um maior desempenho por parte da tropa. Portanto, houve um aumento da capacidade letal dos armamentos em eficiência de neutralização e alcance. Dessa forma é fundamental que se consiga detectar e esclarecer a situação do inimigo o quanto antes. Com o Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteira (SISFRON), os regimentos da 4ª Brigada de Cavalaria Mecanizada receberam importante ferramenta que pode auxiliar em sua missão: o Binóculo de Imagem Termal Coral-CR. Porém, este material até então não era utilizado por esta tropa, nem neste tipo de missão, e, conseqüentemente, não há nenhum documento que faça referência sobre seu uso. O presente artigo tem a finalidade de explorar como a inserção deste optrônico pode influenciar nas ações de reconhecimento dos regimentos de cavalaria mecanizados. A pesquisa abordará as capacidades técnicas do equipamento, as possibilidades de seu emprego, as vantagens e desvantagens percebidas pelos operadores e qual fração deve conduzi-lo ao combate.

Palavras-chave: SISFRON. Optrônico. Binóculo Termal. Reconhecimento. Regimento de Cavalaria Mecanizado.

ABSTRACT

The reconnaissance action is one of the main missions that can be attributed to the mechanized cavalry regiment. The essence of its dynamics consists of sending troops ahead to seek contact with the enemy, when there is usually a lack of information. As wars go on, new technologies are developed for greater troop performance. Therefore, there was an increase in the lethal capacity of armaments in neutralization and range efficiency. Thus, it is essential to be able to detect and clarify the enemy's situation as soon as possible. With the 'Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteira' (SISFRON) (an integrated border monitoring system), the 4th Mechanized Cavalry Brigade regiments received an important tool that can assist in their mission: the Coral-CR Thermal Image Binocular. However, this material until then was not used by this troop, nor in this type of mission, and, consequently, there is no document that makes reference to its use. This article aims to explore how the insertion of this optronic can influence the recognition actions of mechanized cavalry regiments. The research will address the technical capabilities of the equipment, the possibilities of its use, the advantages and disadvantages perceived by the operators and which fraction should lead it to combat.

Keywords: SISFRON. Optronic. Thermal Binocular. Reconnaissance. Mechanized Cavalry Regiment.

* Capitão da Arma de Cavalaria. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2011.

** Capitão da Arma de Cavalaria. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2010. Pós-graduado em Ciências Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO) em 2019.

1 INTRODUÇÃO

Com o avanço tecnológico dos materiais de emprego militar (MEM), principalmente do período da 2ª Guerra Mundial até os dias atuais, cada vez mais cresce a capacidade de engajamento de alvos, no que tange distância e destruição.

As missões de reconhecimento têm a finalidade de obter informações sobre o inimigo e o ambiente operacional. Portanto, os elementos que conduzem tais ações desconhecem, pelo menos de forma precisa, os dados como dispositivo, valor, localização e composição das forças oponentes.

Nesse sentido, é inequívoca a conclusão de que quanto mais distante se for possível detectar tropas e viaturas no terreno, maior a chance de êxito nesse tipo de operação, bem como de poupar vidas e materiais das tropas amigas.

Figura 1: Binóculo prismático Pioneiro 6x30.



Fonte: CAPADÓCIA ARTE E ANTIGUIDADES, 2020.

Os Pelotões de Cavalaria Mecanizados, unidades básicas de emprego do RC Mec, têm suas frações dotadas com o binóculo prismático Pioneiro 6x30. Recentemente, os Regimentos da 4ª Bda C Mec, sediada em Dourados-MS, receberam, por intermédio do projeto piloto do Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteira (SISFRON), o Binóculo de Imagem Termal Coral-CR, fabricado pela empresa AEL.

Desde a implantação do projeto piloto do SISFRON nesta grande unidade, suas tropas vêm utilizando o referido optrônico em ações subsidiárias e exercícios de adestramento voltados para a defesa externa. Entretanto, por falta de *know how*, os militares que o empregam não possuem nada que norteie a sua melhor aplicabilidade.

Figura 2: Binóculo de Imagem Termal Coral-CR



Fonte: PODER AÉREO, 2020.

Dessa forma, o presente artigo científico destina-se a analisar as verdadeiras mudanças após o emprego do Binóculo de Imagem Termal Coral-CR nas operações de reconhecimento dos regimentos de cavalaria mecanizados e, como produto, reunir as melhores práticas, técnicas e procedimentos com o referido MEM.

Para a obtenção deste resultado, a presente pesquisa será desenvolvida a partir: da identificação das características e capacidades que diferem o binóculo prismático e o Binóculo de Imagem Termal Coral-CR; do levantamento das situações em que o binóculo antigo vinha sendo empregado e em quais o binóculo de imagem termal em questão trará auxílio aos militares; e da análise das demais vantagens e desvantagens que o optrônico apresenta.

1.1 PROBLEMA

O novo Binóculo de imagem Termal Coral-CR, distribuído às unidades da 4ª Bda C Mec por intermédio do Projeto SISFRON, é de alto custo em comparação ao binóculo ótico, que era o único equipamento de dotação individual utilizado até então para observação do terreno e detecção de alvos durante as ações de reconhecimento.

Visando qualificar a utilização do novo material na principal missão dos RC Mec, foi formulado o seguinte problema de pesquisa: “No contexto das operações de reconhecimento dos regimentos de cavalaria mecanizados, quais os principais impactos podem ser percebidos a partir do emprego do Binóculo de Imagem Termal Coral-CR?”.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GERAL

- A presente pesquisa tem por finalidade analisar os principais impactos que podem ser percebidos a partir da utilização do Binóculo de Imagem Termal Coral-CR nas operações de reconhecimento dos regimentos de cavalaria mecanizados.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

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

- a. Identificar as principais situações nas quais o RC Mec utiliza o binóculo prismático durante o reconhecimento.
- b. Identificar quais as capacidades técnicas e demais características do Binóculo de Imagem Termal Coral-CR.
- c. Analisar em quais situações das operações de reconhecimento as frações do RC Mec podem fazer o melhor emprego do novo MEM.
- d. Verificar as vantagens percebidas e identificar possíveis desvantagens, oportunidades de melhoria e melhores práticas ao dotar o RC Mec com o material em questão.
- e. Analisar os dados levantados e concluir de maneira fundamentada sobre o emprego do Binóculo de Imagem Termal Coral-CR durante as operações de reconhecimento.

1.3 JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES

A presente pesquisa trata de uma questão recente, uma vez que os Binóculos de Imagem Termal Coral-CR foram adquiridos há poucos anos pelo Exército Brasileiro e distribuídos aos Regimentos da 4ª Bda C Mec. Portanto, não foi encontrado, na bibliografia, conteúdo que discorresse sobre a melhor forma de emprego deste optrônico. Nesse sentido, este trabalho possui as seguintes contribuições:

- Validar, do ponto de vista do operador e com base nos aspectos táticos, a aquisição do Binóculo de Imagem Termal Coral-CR pelo Exército Brasileiro.

- Endossar a distribuição deste MEM de alta tecnologia para os Regimentos de Cavalaria Mecanizados.
- Por meio da análise das técnicas, táticas e procedimentos, verificar qual é a fração do RC Mec mais adequada a conduzir o material.
- Concluir acerca do Binóculo de Imagem Termal Coral-CR, bem como apresentar as vantagens, desvantagens e melhores práticas a partir de seu emprego nas operações de reconhecimento.

2 METODOLOGIA

A fim de coletar informações no intuito de obter uma possível solução para o problema, a presente pesquisa foi fundamentada em uma leitura analítica e fichamento das fontes, questionários, argumentação e discussão de resultados.

Foram utilizados os conceitos de pesquisa quantitativa, quanto à forma de abordagem do problema, pois o questionário foi fundamental para o entendimento da necessidade dos militares, a partir da sua pluralidade de aplicações em adestramentos, para a utilização do MEM.

2.1 REVISÃO DE LITERATURA

Para iniciar a pesquisa, fez-se necessário abordar o seu conteúdo por dois espectros:

- a. A fim de apresentar a doutrina e os procedimentos das frações nas operações de reconhecimento, foi preciso consultar manuais de campanha, artigos científicos, sítios eletrônicos oficiais do Exército Brasileiro e cadernos de instrução;
- b. Para compreender o SISFRON, foram utilizados o Manual de Operação do Binóculo de Imagem Termal Coral-CR e publicações digitais por parte do Ministério da Defesa, do Exército Brasileiro, das empresas SAVIS e AEL e da mídia.

O Manual de Campanha EB70-MC-10.223 - Operações, conceitua reconhecimento e cita os seus fundamentos, os quais este autor destaca os objetos relevantes para a corrente pesquisa:

“5.2.2.1 O reconhecimento é a ação conduzida com o propósito de obter informes sobre o inimigo e a área de operações. Normalmente, é executado de acordo com os seguintes fundamentos:

- a) orientar-se segundo os objetivos de informação;
- b) **transmitir com rapidez e precisão todos os dados e informações obtidas;**
- c) evitar o engajamento decisivo;
- d) manter o contato com o oponente; e
- e) **esclarecer a situação.**” (BRASIL, 2017, p. 5-1). **(Grifo do Autor).**

Não obstante, é necessário entender o motivo de vincular a operação de reconhecimento ao RC Mec. Conforme o Manual de Campanha C 2-20 - Regimento de Cavalaria Mecanizado, “o RC Mec é a unidade mais apta a cumprir missões de reconhecimento em proveito do Esc Sp.” (BRASIL, 2002b, p. 4-1)

O Manual de Campanha EB70-MC-10.222 – A Cavalaria nas Operações, cita as frações de exploradores, como sendo os elementos, na constituição das tropas mecanizadas, mais aptos a realizarem o reconhecimento:

“5.2.2.1 O reconhecimento é a ação comum realizada por qualquer tropa, com o propósito de obter informes sobre o inimigo e a área de operações, em proveito próprio.

5.2.2.2 Nos RCB, nos RCC e **nas OM Mec, as frações de exploradores são as mais aptas a realizar ações de reconhecimento em proveito da missão dessas unidades.**” (BRASIL, 2018, p. 5-1). **(Grifo do Autor).**

O Caderno de Instrução CI 17-1/1 – Pelotão de Exploradores traz em destaque a frase “Observar deve ser a base de qualquer ação dos exploradores” (BRASIL, 2002a, p. 2-6).

O Manual de Campanha C 2-20 - Regimento de Cavalaria Mecanizado, versa sobre a menor fração de emprego da cavalaria mecanizada e cita a sua organização:

“(6) O pelotão de cavalaria mecanizado (Pel C Mec) é o elemento básico de emprego do esquadrão. É a menor fração de emprego da cavalaria mecanizada. O pelotão está organizado com: grupo de comando, **grupo de exploradores**, seção de viaturas blindadas de reconhecimento, grupo de combate e peça de apoio.” (BRASIL, 2002b, p. 1-8). **(Grifo do Autor).**

O Caderno de Instrução CI 2-36/1 – O Pelotão de Cavalaria Mecanizado, aborda de maneira mais pormenorizada a atuação do Pel C Mec nas diversas operações em que é apto a realizar, inclusive, obviamente, no reconhecimento, do qual cita as suas características:

“a. As operações de reconhecimento possuem as seguintes características:
 1) planejamento centralizado e execução descentralizada;
2) execução rápida e agressiva;
3) segurança durante o movimento;
 4) ênfase no uso da rede viária;
 5) iniciativa dos comandos subordinados;
 6) máximo acionamento dos órgãos de informações;
 7) rápida transmissão dos informes; e
8) carência de informações sobre o inimigo.” (BRASIL, 2006, p. 2-1 e 2-2) **(Grifos do Autor)**

Conforme o Manual de Campanha C 2-36 – O Esquadrão de Cavalaria Mecanizado, ao se estabelecer o contato com o inimigo ou quando um objetivo de informação é atingido, devem ser tomadas as medidas conhecidas como “ações durante o contato” que são: desdobrar e informar; esclarecer a situação; selecionar

uma linha de ação; e informar sobre a linha de ação selecionada. No que diz respeito aos procedimentos de “esclarecer a situação”, o referido manual descreve que “Um reconhecimento minucioso é realizado para que sejam determinados o valor, a localização a composição e o dispositivo do inimigo, devendo ser feito um especial esforço para determinar os flancos da posição inimiga” (BRASIL, 1982, p. 4-2).

Acerca de como a missão de reconhecimento é realizada, na sua dinâmica, ao citar as formações de combate do Pel C Mec, a partir da página 2-3 o CI 2-36 – O Pelotão de Cavalaria Mecanizado evidencia que o grupo de exploradores lidera o seu movimento, a não ser “quando o contato com o inimigo é iminente ou quando maior poder de fogo à frente torna-se necessário” (BRASIL, 2006, p. 2-4), situação na qual o pelotão teria a Seç VBR à sua testa.

O mesmo manual ainda versa que o grupo de exploradores, por sua vez, deve realizar os seus lanços alternados e sucessivos com a seguinte atenção:

“c. É imperativa a necessidade de máximo aproveitamento do terreno por parte dos integrantes do G Exp, particularmente na ocupação de postos de observação. Deve ser feito um minucioso estudo do terreno a partir do posto de observação ocupado, buscando-se indícios sobre atividades do inimigo.” (BRASIL, 2006, p. 2-14)

Ainda na busca neste manual por missões em que um instrumento ótico e oprônico pudesse ser de grande auxílio, foi possível observar que uma das técnicas especiais de reconhecimento que o Pel C Mec deve estar apto a realizar, apesar de não ser o mais indicado devido à situação vulnerável em que os meios se encontrariam, é o reconhecimento noturno (BRASIL, 2006, p. 2-32).

Ademais, uma atividade intrínseca à operação de reconhecimento é a ocupação de posições de bloqueio, que serve para, entre outros motivos, evitar realizar o reconhecimento à noite, “dominar as principais penetrantes do InI” e “proporcionar tempo e espaço para a manobra do corpo principal” (BRASIL, 2006, p. 3-5).

Acerca da ocupação da posição de bloqueio, o mesmo caderno de instrução versa:

“4) A ocupação da posição deve estar de acordo com os princípios e fundamentos das ações de defesa. Os fatores básicos a serem considerados para sua ocupação incluem:

- a) posições de tiro principais;
- b) posições de muda;
- c) posições suplementares;
- d) observação;**
- e) campos de tiro;
- f) cobertas e abrigos;

- g) desenfiamento de torre e de couraça para as VBR;
- h) preparação de roteiros de tiro;**
- i) **segurança, incluindo postos de vigilância e escuta**, patrulhas e o emprego dos fuzileiros do grupo de combate para a proteção aproximada das VBR; e
- j) itinerários de retraimento” (BRASIL, 2006, p. 2-46) **(Grifo do autor)**.

Nesse contexto, é possível verificar que por ocasião da ocupação das posições de bloqueio, qualquer instrumento que nos aumente a capacidade de observar, nos auxilie na preparação de roteiros de tiro (aferição de distância e obtenção de coordenadas) e propicie mais segurança nos postos de vigilância e escuta, no entendimento de que “à noite o posto de vigia recebe o nome de posto de escuta, sendo que o vigia, quando não dispuser de equipamentos de visão noturna, deve utilizar principalmente a audição” (BRASIL, 1986, p. 7-3), ou seja, detectar o inimigo à noite, é um material importante a ser conduzido para a operação.

Além disso, com a evolução do combate moderno, é possível observar a migração dos conflitos, que outrora se percebia no campo, para os núcleos urbanos. Em consequência, houve a inserção do tópico “Considerações Civis” como um dos principais “Fatores da Decisão” que constituem o exame de situação do comandante tático.

Este fator está intimamente ligado com a opinião pública, a partir da qual se nota a necessidade do emprego de materiais de emprego militar de alta tecnologia combinados aos meios de reconhecimento, conforme aborda o Manual de Campanha EB70-MC-10.223 Operações:

“2.2.7 Os conflitos têm demonstrado a predominância de combates em terrenos humanizados (urbanos ou rurais). Deve-se considerar, também, que haverá atores agindo em espaços que vão além do campo de batalha.

2.2.8 Em uma perspectiva mais ampla, as ameaças concretas deverão vir associadas à proliferação de tecnologias (incluindo as relacionadas a armas e agentes de destruição em massa), ao terrorismo internacional, ao narcotráfico e à migração massiva. Por outro lado, como ameaças potenciais que podem servir de pretexto para legitimação de ações bélicas, devem ser considerados possíveis contenciosos relacionados às questões ambientais, às populações nativas e aos recursos naturais.

2.2.9 A opinião pública, tanto nacional quanto internacional, está menos propensa a aceitar o emprego da força para a solução de antagonismos entre Estados e entre estes e atores não estatais. Além disso, a presença constante da mídia e a valorização de questões humanitárias têm sido aspectos a serem considerados no ambiente operacional.

2.2.10 Em consequência, as forças militares devem realizar suas ações com relativa proteção blindada e acurada precisão. Devem dispor de capacidades específicas, **ser dotadas de meios com alta tecnologia agregada**, de armas de letalidade seletiva e que permitam uma rápida e precisa avaliação de danos, **combinados com meios de inteligência**,

reconhecimento, vigilância e aquisição de alvos (IRVA).” (BRASIL, 2017, p. 2-3) (Grifo do Autor).

Sobre o material em questão, o desenvolvedor do Binóculo de Imagem Termal Coral-CR, realizou a seguinte apresentação em seu sítio eletrônico:

“O CORAL-CR é um avançado binóculo com imageador termal refrigerado e apontador laser destinado a operações de defesa e segurança. O equipamento pode ser empregado em missões de vigilância, reconhecimento e aquisição de alvos, nos mais variados ambientes e condições climáticas. O CORAL-CR já operou em combate e foi selecionado para fazer parte do programa SISFRON.” (AEL Sistemas, 2020)

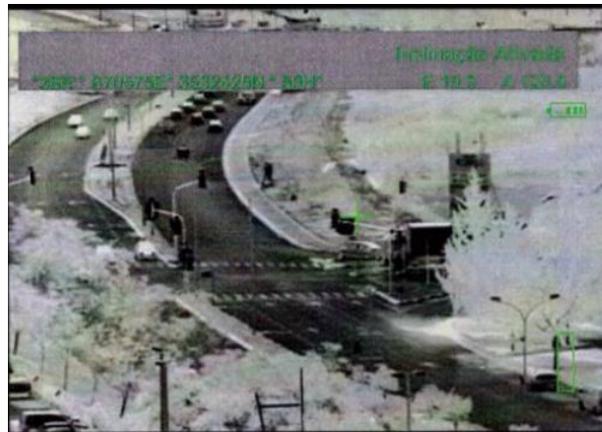
Figura 3: Militar empregando o Binóculo de Imagem Termal Coral-CR.



Fonte: DEFESANET, 2020.

Ainda, o seu “sistema gera uma imagem térmica dos objetos observados, a converte para uma imagem visível e a projeta nos binóculos, permitindo sua observação pelo soldado.” (AEL SISTEMAS, p.4).

Figura 4: imagem termal do Binóculo de Imagem Termal Coral-CR



Fonte: AEL SISTEMAS, p. 12.

“O sistema inclui recursos de aquisição de alvo, com a finalidade de localização e detecção da posição do alvo. Esses recursos são permitidos através

de um telêmetro (range finder) laser, uma bússola magnética digital e um GPS, os quais estão integrados e alinhados junto ao FLIR.” (FLIR: Foward Looking Infra-Red – sistema de visualização de imagem térmica). (AEL SISTEMAS, p.4).

Os seguintes dados foram extraídos do Manual do Operador CORAL-CR, da AEL Sistemas, e compilados pelo autor com a finalidade de facilitar o entendimento:

Tabela 1: Características técnicas do BT Coral-CR

Zoom	Zoom ótico contínuo, proporção 1:5
Magnificação digital	A magnificação digital inclui dois estados, X2 e X4
Previsão de alcance de observação no campo estreito	<p>Deteção de “TANQUE”: 11,5 km</p> <p>Reconhecimento de “TANQUE”: 4,5 km</p> <p>Deteção de PESSOA: 6,5 km</p> <p>Reconhecimento de PESSOA: 2,3 km</p>
Alcance do Telêmetro Laser	<p>Alcance máximo - não menos do que 5000 metros para um alvo de 3x3m</p> <p>Alcance típico – até 10000 metros (para alvos grandes)</p> <p>Precisão do alcance – 7 metros</p>
Peso	4 Kg (incluindo bateria, capa protetora e alças)
Tamanho	281,1mm x 247,9mm x 101,3mm
Tempo de prontidão	7 minutos para estar em condições de uso
Estabilização	Possui modo de estabilização para melhoria de imagem em relação às vibrações do sistema
Congelamento de Imagem	Até 20 imagens podem ser salvas na memória do sistema
Alimentação	Bateria específica, porém o sistema pode ser conectado a um adaptador externo de fonte de energia veicular.

Fonte: AEL SISTEMAS.

2.2 COLETA DE DADOS

O presente estudo refere-se aos impactos observados a partir da utilização do Binóculo de Imagem Termal Coral-CR nas operações de reconhecimento dos regimentos de cavalaria mecanizados. Portanto, o estudo foi limitado aos oficiais e praças da arma de cavalaria, que serviram nas unidades contempladas pelo MEM

em questão, bem como ao seu consentimento voluntário de contribuir com este trabalho.

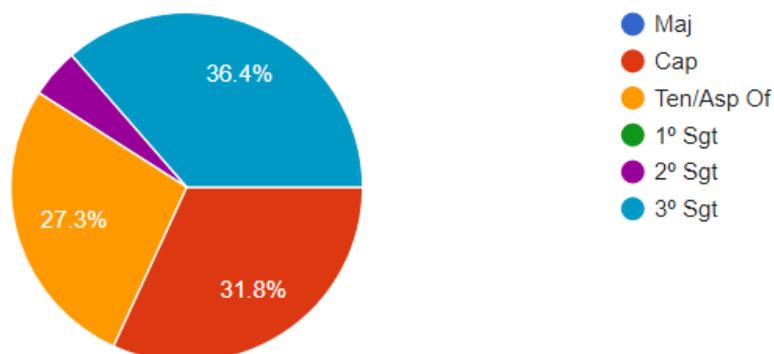
Nesse sentido, foi elaborado um questionário com a finalidade de coletar opiniões oriundas da experiência prática desses militares. Foi realizado um pré-teste inicial com 3 (três) correspondentes e, após, foi encaminhado ao universo supracitado. O questionário foi respondido voluntariamente por 23 (vinte e três) militares. Suas percepções acerca do Binóculo de Imagem Termal Coral-CR complementaram as informações que foram obtidas durante a pesquisa bibliográfica.

Para que se obtivesse uma base teórica sólida que possibilitasse a solução do problema de pesquisa, o estudo buscou se apoiar em documentos com acentuada credibilidade e procedência. A base da fonte de consulta foi extraída do acervo nacional das Forças Armadas.

Em resumo, os instrumentos utilizados na pesquisa foram o questionário e a coleta documental, de onde será possível verificar o que há na doutrina vigente e quais são as necessidades de atualização na Doutrina Militar Terrestre com a inclusão do novo material.

De acordo com o padrão estabelecido inicialmente, o questionário foi submetido à 23 (vinte e três) oficiais e sargentos os quais, sem exceção, deveriam preencher a todos os requisitos: ser de carreira, pois dessa forma a instrução é possível ter certeza do nivelamento de instrução acerca das operações de reconhecimento; ter servido em OM de cavalaria mecanizada, em funções operacionais; e utilizado o Binóculo de Imagem Termal Coral-CR em operações.

Estes 23 militares, possuem os seguintes postos e graduações 7 (sete) capitães, 7 (sete) tenentes, 1 (um) segundo-sargento e 8 (oito) terceiros-sargentos:



Fonte: O autor.

De acordo com o parâmetro estabelecido, todos exerceram alguma função

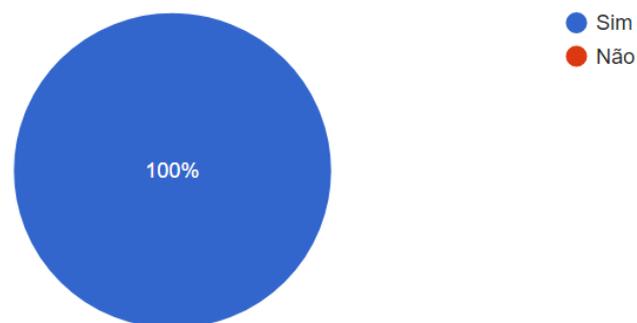
(ou mais) em que pudesse observar o emprego do Binóculo de Imagem Termal Coral-CR em operações de reconhecimento, como Oficial de Operações, ou seu Adj/Aux (quatro), Oficial de Inteligência, ou seu Adj/Aux (dois), Cmt Esqd C Mec (seis), Cmt Pel C Mec (oito), Adj Pel C Mec ou Cmt de viatura blindada de reconhecimento (um), Cmt do grupo de exploradores (quatro), Cmt de grupo que não citado anteriormente (quatro), instrutor ou monitor que utilizou o Binóculo de Imagem Termal Coral-CR em suas instruções de reconhecimento (sete) e outra função não citada mas utilizou o MEM em questão (cinco).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em unanimidade, julgam que o Binóculo de Imagem Termal Coral-CR auxilia nas Op de reconhecimento dos RC Mec:

○ Sr acredita que o BT Coral-CR auxilia nas Op de reconhecimento do RC Mec?

23 responses



Fonte: o autor.

Da análise da maioria das respostas, é possível observar que a utilização do Binóculo de Imagem Termal Coral-CR proporciona capacidades que o binóculo prismático não o faz, como: obter as coordenadas (retangulares/geográficas) de determinado alvo ou ponto no terreno, observação do terreno durante o período noturno nas P Blq, o que traz mais segurança à tropa, armazenamento de dados e fotos, evita emboscadas e engajamento de caçadores Ini e OA, monitoramento de RIPI à noite e reconhecimento noturno.

Ficou evidente que, em comparação com o binóculo prismático, o MEM em questão possibilita a detecção mais rápida do inimigo e num alcance maior, o levantamento do DiVaLoCom Ini com maior precisão, uma aferição de distância mais

acurada e mais rápida.

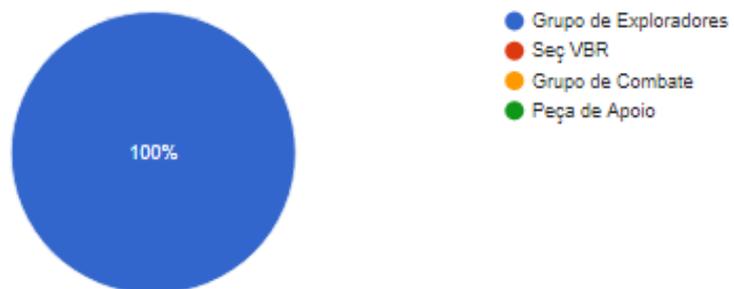
Sobre as desvantagens do Binóculo de Imagem Termal Coral-CR 19 militares (82,6%) citou a dependência de recarregamento de bateria como principal fator (uma vez que sua carga dura em média seis horas quando empregada em ações de reconhecimento), 39,1% avaliou que o material é sensível, 34,8% julgaram o material pesado, o que dificulta a progressão a pé no terreno e cansa o militar que o conduz, 26,1% relatou que o mesmo motivo (peso) torna a visada mais instável, 17,4% acharam a sua operação complexa, nenhum militar entrevistado marcou que o material é de baixa qualidade ou que não atende às necessidades de emprego.

Por meio do questionário, de forma espontânea foram levantadas algumas oportunidades de melhoria: a coordenada fica pouco tempo aparecendo no visor; para maior estabilidade, se faz necessária a condução de um tripé para o equipamento, e, se tratando de Pel C Mec, pode ser conduzido nas viaturas, mas caso seja necessário um longo deslocamento a pé, dificultaria a progressão e geraria fadiga no militar; baixa durabilidade da bateria; zoom baixo; e não é possível enviar as imagens do equipamento via rádio.

Sobre a fração a conduzir o binóculo de imagem termal, todos acreditam que deve ser o grupo de exploradores e, na hipótese de uma segunda prioridade, 14 militares selecionaram a Seç VBR e 9 o grupo de combate.

Qual a fração do Pel C Mec (primeira prioridade) em que o BT Coral-CR seria melhor empregado? (caso houvesse apenas um)

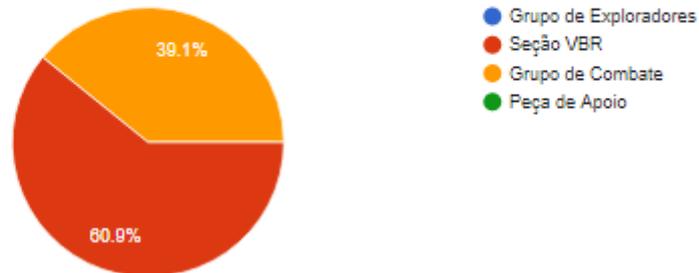
23 responses



Fonte: o autor.

Qual seria a segunda fração (segunda prioridade) mais recomendada para conduzir o BT Coral-CR durante a Op de Reconhecimento? (não citar a mesma da resposta anterior)

23 responses



Fonte: o autor.

Ao final do questionário, foi destinado um espaço específico para os militares acrescentarem alguma informação julgada pertinente, da qual foram obtidas as seguintes ideias:

- “O BT é um excelente equipamento para ser utilizado em operações de reconhecimento e, unido a um melhor preparo intelectual dos militares que o empregam, traz grandes benefícios para operações deste tipo.”;

- “Há a necessidade de implementar um sistema de alimentação do binóculo termal aplicado à bateria das VTL Marruá, pois a autonomia da bateria é muito baixa, o que dificulta consideravelmente uma observação contínua. Analisando ainda o tempo de espera do resfriamento do dispositivo (cerca de 7 min), o fato de ligar e desligar continuamente pra economizar bateria, que tem pouca duração, afeta de forma incisiva na sua utilização operacional.”;

- “Necessidade de um manual de fácil entendimento para operar o BTM”;

- “Os Pel C Mec que possuem VBTP Guarani em seus GC e Pç Ap, contam com o SARC REMAX, que já dispõe de visão termal e facilitam a aferição de distâncias e observação do terreno, com isso, mesmo que o Pel C Mec possuísse 2 BT Coral, acredito que seria interessante um deles ser conduzido pelo G Exp, como prioridade, e segunda prioridade seja o Gp Cmdo, não citado dentro das alternativas anteriores, a fim de facilitar a capacidade de decisão e consciência situacional do Cmt Pel.”;

- “O BT tem mais eficácia nas ações noturnas e estáticas de um Rec (Ex: P Bloq Not), principalmente quando conjugado com o uso da REMAX. Possibilita o Rec Not frente a uma Tropa sem a Capacidade de Visão Noturna. Requer adaptações

quanto à condução (berço na Vtr) e autonomia/ carregamento de baterias para o uso ininterrupto.”;

- “Ideal para monitoramento de RIPI. Monitoramento das Atv do Ini.”;

- “Auxilia se força significa a detecção do Ini no período noturno.”; e

- “Ideal a tropa adquirir carregador de bateria solar para evitar dependência de carregamento na ATSU.”

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Referente às questões de estudo e objetivos estabelecidos, geral e específicos, no início deste artigo, por meio da investigação realizada foi possível atender ao pretendido, aprofundando a compreensão sobre os impactos ocorridos nas operações de reconhecimento dos regimentos de cavalaria mecanizados a partir da inserção do Binóculo de Imagem Termal Coral-CR.

A partir da revisão da literatura, fica evidente que as ações de reconhecimento são caracterizadas por uma progressão com “carência de informações sobre o inimigo” o Pel C Mec deve cumprir a sua missão de uma forma rápida e ao mesmo tempo segura. Entretanto, uma vez que é dada importância à celeridade das ações, é bem provável que se realize uma varredura do compartimento no terreno com um grau de detalhe menor e, dessa forma, diminuindo a segurança. Esse entendimento sinaliza ser necessária a capacidade de aperfeiçoar e equilibrar esses dois aspectos: segurança e rapidez.

Desde a primeira alusão às operações de reconhecimento nos manuais, é vital a importância da velocidade e precisão na transmissão dos dados e informações obtidas. A sua principal concepção é a tropa de superfície se lançar à frente do grosso da tropa a fim de obter informes do inimigo, sendo, portanto, imprescindível um instrumento que lhe possibilite detectar o inimigo, com qualidade e rapidez no maior alcance possível, e lhe forneça segurança durante um combate em que a ação do inimigo é incerta.

A doutrina ainda aborda que, a partir do momento em que se estabelecer o contato com o inimigo, é missão do elemento que realiza o reconhecimento esclarecer a situação, determinando o DiVaLoCom (dispositivo, valor, localização e composição) do oponente. Dessa forma, não basta detectar uma viatura ou pessoa no terreno, mas todos os elementos expostos, mesmo que camuflados.

Conforme as características técnicas do material e a análise das respostas do questionário, fica evidente que o Binóculo de Imagem Termal Coral-CR incrementa o Pel C Mec nesse sentido.

As frações de exploradores são as mais aptas a realizar o reconhecimento. No caso das tropas mecanizadas, os grupos de exploradores orgânicos dos pelotões de cavalaria mecanizados são os mais indicados a conduzir o optrônico em questão. A seção VBR, por sua vez, já possui uma luneta que lhe confere boa capacidade de observação. Além disso, o grupo de combate e a peça de apoio possuem o sistema REMAX acoplados nas novas VBTP Guarani. Por meio do questionário, ficou endossada, também, a sugestão de o grupo de exploradores portar o Binóculo de Imagem Termal Coral-CR.

Na execução do reconhecimento, o referido binóculo proporcionará as coordenadas necessárias de forma mais rápida e precisa, aumentando o fluxo de informações do elemento em primeiro escalão até o escalão superior necessário, o que aumentará a consciência situacional do campo de batalha e possibilitará uma melhor coordenação com os elementos de manobra e apoio de fogo.

Um grande ganho foi possível durante o período noturno. Por ocasião das ocupações das posições de bloqueio, monitoramento de RIPI e, se necessário, reconhecimentos noturnos, colocando em outro patamar a segurança das tropas e meios que estão dispostos no terreno, mais próximo do inimigo do que os demais.

É imprescindível concluir a relevância da capacidade de identificação correta do elemento detectado, se ele compõe realmente a força adversa, pois o inimigo encontra-se cada vez mais permeado em ambientes urbanos. Isso ocorrerá a partir da diferenciação de um simples veículo, para uma viatura militar, ou de um civil, para um oponente portando um armamento. Combinado à capacidade de se obter captura de imagens a partir do próprio optrônico, observa-se um ganho potencial na legitimação das ações bélicas da tropa, no contexto das “considerações civis” e, conseqüentemente, da opinião pública.

Dentre as oportunidades de melhoria, se destacou a dependência da bateria, fator este que torna complexa a logística para que o militar permaneça com o material ligado. A pesquisa verificou que esta questão poder ser contornada: a partir da adaptação do seu sistema de alimentação à viatura, o que, conforme o manual do operador, é possível; e com a aquisição de um carregador de bateria solar, o que evitaria a necessidade de seu carregamento na área de trens.

Após a presente pesquisa, foi possível concluir que o Binóculo de Imagem Termal Coral-CR confere ao regimento de cavalaria mecanizado um aumento na sua capacidade de realizar o reconhecimento. Assim como todos os equipamentos conduzidos pelos militares para o combate, é vital a intimidade do operador com o novo optrônico, a fim de que militar possa explorar ao máximo o seu potencial e, dessa forma, melhor cumprir a missão em proveito do escalão superior.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Exército. **C 2-36: Esquadrão de Cavalaria Mecanizado**. 1. ed. Brasília, DF. 1982.

BRASIL. EXÉRCITO. **C 21-74 – Instrução Individual para o Combate**. 2. ed. Brasília, DF. 1986.

BRASIL. Exército. **CI 17-1/1: Pelotão de Exploradores**. 1 ed. Brasília, DF, 2002a.

BRASIL. Exército. **C 2/20: Regimento de Cavalaria Mecanizado**. 2. ed. Brasília, DF, 2002b.

BRASIL. Exército. **CI 2-36/1: O Pelotão de Cavalaria Mecanizado**. 1. ed. Brasília, DF, 2006.

BRASIL. Exército. **EB70-MC-10.223: Operações**. 5. ed. Brasília, DF, 2017.

BRASIL. Exército. **EB70-MC-10.222: A Cavalaria nas Operações**. 1. ed. , Brasília, DF, 2018.

AEL SISTEMAS. **Manual do Operador CORAL-CR: CÂMERA TÉRMICA DIURNA E NOTURNA OBSERVAÇÃO E AQUISIÇÃO DE ALVO**.

AEL SISTEMAS. **Família Coral**. Disponível em: <<http://www.ael.com.br/familia-coral.html>> Acesso em: 8 de março de 2020.

CAPADÓCIA ARTE E ANTIGUIDADES. **Lote 350**. Disponível em: <<https://www.capadocialeiloes.com.br/peca.asp?ID=1852601>> Acesso em: 26 de abril de 2020.

DEFESANET. **AEL Sistemas apresenta soluções para o Exército Brasileiro na AmazonLog Expo 2017**. Disponível em: <<http://www.defesanet.com.br/toa/noticia/27217/AEL-Sistemas-apresenta-solucoes-para-o-Exercito-Brasileiro-na-AmazonLog-Expo-2017/>> Acesso em 26 de abril de 2020.

PODER AÉREO. **CORAL-CR**. Disponível em: <<https://www.aereo.jor.br/wp-content/uploads/2017/03/coral-cr.png>> Acesso em: 26 de abril de 2020.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO

Questionário sobre emprego do Binóculo de Imagem Termal Coral-CR nas Op de reconhecimento do RC Mec.

O presente questionário tem por finalidade verificar os impactos nas operações de reconhecimento do RC Mec, devido à aquisição do Binóculo de Imagem Termal Coral-CR, da AEL, a partir da implementação do projeto piloto do SISFRON, objetivo do artigo científico, requisito para o aperfeiçoamento pós-graduação (lato sensu), do Cap Rodrigo Caspani Rigoni, aluno do Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais de Cavalaria.

PERFIL DO ENTREVISTADO

Tem a finalidade de saber mais sobre quem está respondendo este questionário

1. Qual é o seu Posto/Graduação? *

- Maj
- Cap
- Ten/Asp Of
- 1º Sgt
- 2º Sgt
- 3º Sgt

2. Qual(is) a(s) função(ões) que o Sr exerceu no RC Mec em que foi possível empregar ou observar o emprego do BT Coral-CR em Operações de Reconhecimento? *

- Oficial de Operações (ou Adj/Aux)
- Oficial de Inteligência (ou Adj/Aux)
- Cmt Esqd C Mec
- Cmt Pel C Mec
- Adj Pel C Mec/Cmt VBR
- Cmt do Grupo de Exploradores
- Cmt Gp que não os citados acima
- Instrutor/monitor que utilizou o BT Coral CR em instruções atinentes ao reconhecimento
- Outra função em que foi possível utilizar o MEM em questão

UTILIZAÇÃO BINÓCULO PRISMÁTICO X BT CORAL-CR

Tem a finalidade de verificar as vantagens e desvantagens entre os materiais

3. O Sr acredita que o BT Coral-CR auxilia nas Op de reconhecimento do RC Mec?

- Sim Não

4. Em quais das opções abaixo o binóculo prismático (ótico, tradicional dos Pel C Mec) é utilizado em Op de reconhecimento? *

- Detectar a presença do inimigo no terreno
- Aferir distâncias de um alvo ou ponto no terreno (a partir da fórmula utilizando os milésimos)
- Obter as coordenadas (retangulares/geográficas) de determinado alvo ou

ponto no terreno

- Observação do terreno durante o período noturno na P Blq
- Reconhecimento noturno
- Outros
- Nenhuma acima

5. Se o Sr marcou a opção "Outros" na pergunta anterior, cite:

6. A partir da sua experiência, em quais situações, durante uma Op de reconhecimento do RC Mec o BT Coral-CR pode ser empregado? *

- Detectar a presença do inimigo no terreno
- Aferir distâncias de um alvo ou ponto no terreno
- Obter as coordenadas (retangulares/geográficas) de determinado alvo ou

ponto no terreno

- Observação do terreno durante o período noturno na P Blq
- Reconhecimento noturno
- Outros
- Nenhuma acima

7. Se o Sr marcou a opção "Outros" na pergunta anterior, cite:

8. Quais as principais vantagens do BT Coral-CR em relação ao binóculo prismático nas operações de reconhecimento? *

- Detecção mais rápida do inimigo
- Levantamento do DiVaLoCom Ini com maior precisão
- Aferição de distância mais precisa e mais rápida
- Observação noturna, o que proporciona segurança na P Blq
- Outras

9. Se o Sr marcou "Outras" na pergunta anterior, cite:

10. Quais as desvantagens encontradas a partir da utilização do BT Coral CR durante as Op de reconhecimento? *

Material pesado, o que dificulta a progressão a pé no terreno e cansa o militar que o conduz

- Material pesado, o que torna a visada mais instável
- Material sensível, danifica de forma fácil
- Complexidade operacional (difícil de mexer)
- Dependência de recarregamento de bateria
- Material de baixa qualidade e que não atende às necessidades de

emprego

- Nenhuma

() Outras

11. Se o Sr marcou "Outras" na pergunta anterior, cite:

MELHOR FRAÇÃO PARA CONDUZIR O BT CORAL-CR

Devido ao elevado custo do material, os RC Mec da 4ª Bda C Mec possuem, normalmente, 1 (um) BT Coral-CR por pelotão. Portanto, se faz necessário optar qual fração deve conduzi-lo.

12. Qual a fração do Pel C Mec (primeira prioridade) em que o BT Coral-CR seria melhor empregado? (caso houvesse apenas um) *

- () Grupo de Exploradores
- () Seç VBR
- () Grupo de Combate
- () Peça de Apoio

13. Qual seria a segunda fração (segunda prioridade) mais recomendada para conduzir o BT Coral-CR durante a Op de Reconhecimento? (não citar a mesma da resposta anterior) *

- () Grupo de Exploradores
- () Seção VBR
- () Grupo de Combate
- () Peça de Apoio

OUTRAS INFORMAÇÕES

O Sr deseja acrescentar alguma informação pertinente que não foi contemplada nos itens anteriores?

Obrigado pela participação.