

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP CAV DANILO AUGUSTO FERREIRA MACHADO

**O EMPREGO DA SEÇÃO DE VIGILÂNCIA TERRESTRE E DA SEÇÃO DE
VIGILÂNCIA TERRESTRE E OBSERVAÇÃO DAS UNIDADES DE CAVALARIA
BLINDADAS E MECANIZADAS**

RIO DE JANEIRO

2024

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP CAV DANILO AUGUSTO FERREIRA MACHADO

**O EMPREGO DA SEÇÃO DE VIGILÂNCIA TERRESTRE E DA SEÇÃO DE
VIGILÂNCIA TERRESTRE E OBSERVAÇÃO DAS UNIDADES DE CAVALARIA
BLINDADAS E MECANIZADAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, como requisito parcial para a obtenção do grau de especialização em Ciências Militares.

Orientador: Cap Cav Eric Franco de Lima
Bonfadini

RIO DE JANEIRO

2024

Cap Cav DANILO AUGUSTO FERREIRA MACHADO

**O EMPREGO DA SEÇÃO DE VIGILÂNCIA TERRESTRE E DA SEÇÃO DE
VIGILÂNCIA TERRESTRE E OBSERVAÇÃO DAS UNIDADES DE CAVALARIA
BLINDADAS E MECANIZADAS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Escola de Aperfeiçoamento
de Oficiais como requisito parcial para a
obtenção do grau especialização em
Ciências Militares.

Aprovado em ____/____/____

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

KRYSTEN RIBEIRO BORGES - Maj
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais
Presidente

ERIC FRANCO DE LIMA BONFADINI - Cap
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais
1º Membro

MAURICÍLIO GALDINO LADEIRA MARINHO - Cap
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais
2º Membro

AGRADECIMENTOS

A Deus, fonte inesgotável de força e sabedoria, agradeço profundamente por me conceder saúde física, mental e espiritual para enfrentar os desafios dessa jornada. Sua presença constante foi um farol que iluminou meu caminho nos momentos de incerteza e cansaço, permitindo-me chegar até aqui com determinação e fé renovadas.

À minha família, minha base sólida, meu porto seguro, que esteve presente em cada etapa desta jornada. Em especial, à minha esposa Giovana, que foi minha maior apoiadora, seu incentivo e crença no meu potencial foram fundamentais para que eu superasse os desafios que encontrei ao longo do caminho.

Aos meus pais e à minha irmã, que desde cedo me ensinaram o valor do esforço, da perseverança e da educação, que sempre estiveram ao meu lado, oferecendo palavras de apoio e encorajamento, eu agradeço profundamente.

Aos meus companheiros de turma, irmãos de arma, que compartilharam os sacrifícios, as intermináveis horas de estudo e as alegrias das conquistas. A amizade e o espírito de união que cultivamos ao longo desse ano reforçaram os nossos laços de camaradagem.

Aos instrutores, em especial ao meu orientador, Cap Bonfadini, por transmitir seus conhecimentos e seu entusiasmo profissional.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para que eu chegasse até aqui, meu mais sincero agradecimento.

RESUMO

O presente estudo trata do emprego da seção de vigilância terrestre (Seç Vig Ter) e da seção de vigilância terrestre e observação (SVTO) nas unidades de cavalaria blindadas e mecanizadas do Exército Brasileiro. Abordando a importância da adaptação das forças armadas às novas realidades tecnológicas, especialmente no contexto do conflito russo-ucraniano, onde a digitalização das forças armadas e a integração de soluções tecnológicas são cruciais para a eficiência operacional. O trabalho destaca a necessidade de dominar o ambiente operacional e a integração das atividades de inteligência, reconhecimento, vigilância e aquisição de alvos (IRVA) para aumentar a eficácia das operações. Identificando lacunas na literatura militar, principalmente no que se refere à ausência de manuais específicos para o esquadrão de comando e apoio (Esqd C Ap). A metodologia inclui uma análise detalhada das capacidades e vulnerabilidades das unidades de cavalaria, utilizando tecnologias como radares de vigilância terrestre e ARP, e examina lições aprendidas em conflitos contemporâneos, como na Ucrânia e Israel.

Palavras-chave: Seção de Vigilância Terrestre, Seção de Vigilância Terrestre e Observação, Esquadrão de Comando e Apoio, IRVA, Inteligência, Reconhecimento, Vigilância, Aquisição de Alvos, Radar de Vigilância Terrestre, RVT, Aeronave Remotamente Pilotada, ARP.

ABSTRACT

This study addresses the employment of the ground surveillance section (Seç Vig Ter) and the ground surveillance and observation section (SVTO) in the armored and mechanized cavalry units of the Brazilian Army. It discusses the importance of adapting the armed forces to new technological realities, especially in the context of the Russia-Ukraine conflict, where the digitization of the armed forces and the integration of technological solutions are crucial for operational efficiency. The work highlights the need to master the operational environment and integrate intelligence, reconnaissance, surveillance, and target acquisition (IRVA) activities to enhance operational effectiveness. Identifying gaps in the military literature, mainly regarding the absence of specific manuals for the command and support squadron (Esqd C Ap), it proposes the development of a chapter dedicated to ground surveillance in the campaign manual. The methodology includes a detailed analysis of the capabilities and vulnerabilities of cavalry units, utilizing technologies such as ground surveillance radars and drones, and examines lessons learned from contemporary conflicts, such as in Ukraine and Israel. It concludes that improving ground surveillance capabilities is essential for the effectiveness of modern military operations.

Keywords: Ground Surveillance Section, Ground Surveillance and Observation Section, Command and Support Squadron, IRVA, Intelligence, Reconnaissance, Surveillance, Target Acquisition, Ground Surveillance Radar, RVT, Remotely Piloted Aircraft, ARP.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Operational Environment Definition	16
Figura 2 – Adequação do RC Mec para executar os diversos tipos de operações	19
Figura 3 – Adequação das FT U Bld para executar os diversos tipos	22
Figura 4 – Radar de Vigilância Terrestre (RVT)	28
Figura 5 – Complementaridade dos vetores aéreos tripulados e os SARP	31
Figura 6 – Exemplo de operação de SARP categoria 1	33
Figura 7 – Fluxo de uma operação	37
Figura 8 – Cúpula de bloqueio	38
Figura 9 – Cúpula de interferência	38
Organograma 1 – Estrutura Organizacional do RC Mec	20
Organograma 2 – Estrutura organizacional do RCB e das FT BIB e RCC	23
Quadro 1 – Classificação e categorias dos SARP para a F Ter	32
Quadro 2 – Similaridades (SVTO e Seç Vig Ter)	46-47
Quadro 3 – Capacidades Seç Vig Ter e SVTO	48
Quadro 4 – Emprego dos meios de Vigilância Terrestre conforme tipos de operações	49
Tabela 1 – Capacidades dos meios de Vigilância Terrestre	29
Tabela 2 – Capacidades, Efeitos, Técnicas, Táticas e Procedimentos SVTO	50-52
Tabela 3 - Capacidades, Efeitos, Técnicas, Táticas e Procedimentos Seç Vig Ter	52-53

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Amb Op	Ambiente Operacional
Ap F	Apoio de Fogo
ARP	Aeronaves remotamente pilotadas
A Seg	Área de Segurança
CLA	Câmeras de longo alcance
Cmdo	Comando
E Sup	Eixos de suprimento
EM	Estado-Maior
Esqd	Esquadrão
F Cob	Força de Cobertura
F Cob Avçd	Força de Cobertura Avançada
FT-Bld	Forças Blindadas
Gp ARP	Grupo de Aeronaves Remotamente Pilotadas
Gp Vig Ter	Grupo de Vigilância Terrestre
IRVA	Inteligência, Reconhecimento, Vigilância e Aquisição de alvos
L Aç	Linhas de Ação
LAADA	Limite Anterior da Área de Defesa Avançada
NI	Necessidades de Inteligência
P Atq	Posição de Ataque
P Def	Posição Defensiva
Pel	Pelotão
P Obs	Posto de Observação
P Rtrd	Posição de Retardamento
PEEx	Plano Estratégico do Exército
PPCOT	Processo de Planejamento e Condução das Operações Militares
RC Mec	Regimento de Cavalaria Mecanizado
RIPI	Região de Interesse para Inteligência
RVT	Radares de Vigilância Terrestre
Seç Vig Ter	Seção de Vigilância Terrestre
SVTO	Seção de Vigilância Terrestre e Observação
VA	Via de Acesso

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	10
1.1.	PROBLEMA	11
1.1.1.	Antecedentes do Problema	12
1.1.2.	Formulação do Problema	12
1.2.	OBJETIVOS	13
1.2.1.	Objetivo Geral	13
1.2.2.	Objetivos Específicos	13
1.3.	QUESTÕES DE ESTUDO	13
1.4.	JUSTIFICATIVAS.....	14
2.	REVISÃO DE LITERATURA	16
2.1.	O AMBIENTE OPERACIONAL	16
2.1.1.	Características	17
2.1.2.	Consciência Situacional	17
2.2.	O REGIMENTO DE CAVALARIA MECANIZADO	17
2.2.1.	Conceito de Emprego do Regimento de Cavalaria Mecanizado	17
2.2.2.	Constituição do Regimento de Cavalaria Mecanizado	19
2.2.3.	Possibilidades	20
2.2.4.	Limitações	20
2.3.	FORÇAS-TAREFAS BLINDADAS	21
2.3.1.	Conceito de Emprego das Forças-Tarefas Blindadas	21

2.3.2.	Constituição	22
2.3.3.	Possibilidades	23
2.3.4.	Limitações	24
2.4.	VIGILÂNCIA TERRESTRE	24
2.4.1.	Seção de Vigilância Terrestre e Observação	24
2.4.2.	Seção de Vigilância Terrestre	24
2.4.3.	Grupo de Vigilância Terrestre (Gp Vig Ter)	25
2.4.4.	Grupo de Aeronaves Remotamente Pilotadas (Gp ARP)	25
2.5.	SENSORES DE VIGILÂNCIA TERRESTRE	27
2.5.1.	Radar de Vigilância Terrestre	27
2.5.2.	Sistemas Aéreos Remotamente Pilotados (SARP)	30
2.5.2.1.	Características	30
2.5.2.2.	Missões típicas	33
2.5.3.	Câmera de Longo Alcance	34
2.6.	INTELIGÊNCIA, VIGILÂNCIA E RECONHECIMENTO NA UCRÂNIA	35
2.6.1.	Emprego dos ARP de reconhecimento	36
2.6.2.	Lições Aprendidas no Conflito entre Ucrânia e Rússia	39
2.7.	UTILIZAÇÃO DE ARP PELO EXÉRCITO DE ISRAEL	40
3.	METODOLOGIA	43
3.1.	OBJETO FORMAL DE ESTUDO	43
3.2.	DELINEAMENTO DA PESQUISA	43
3.3.	PROCEDIMENTOS PARA A REVISÃO DA LITERATURA	44
3.4.	ANÁLISE DOS DADOS	45
4.	RESULTADOS	46
5.	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	50
5.1.	EMPREGO DA SVTO E SEÇ VIG TER NAS OPERAÇÕES	50

5.1.1.	SVTO	50
5.1.2.	Seç Vig Ter	52
6.	CONCLUSÃO	54
6.1	O EMPREGO SEÇÃO DE VIGILÂNCIA TERRESTRE E SEÇÃO DE VIGILÂNCIA TERRESTRE E OBSERVAÇÃO NAS OPERAÇÕES.....	56
	REFERÊNCIAS	61

1. INTRODUÇÃO

Ao longo da história, os conflitos armados passaram por transformações significativas devido à evolução social e ao progresso tecnológico dos meios utilizados em operações militares. Desse modo, a adaptação das forças armadas às novas realidades tecnológicas e a revisão contínua de suas doutrinas são fundamentais para gerar capacidades para resolução dos novos problemas militares. (BRASIL, 2017, p.2-1)

Desde o final do século XX, as operações militares têm enfrentado um panorama cada vez mais dinâmico. Esse novo cenário operacional é profundamente influenciado por vários fatores disruptivos, incluindo a influência crescente de atores não estatais capazes de modificar o curso de campanhas militares; a urbanização acelerada, que tornou as operações urbanas mais comuns e ampliou os riscos associados a efeitos colaterais sobre civis e infraestruturas vitais; a presença marcante da mídia nos campos de batalha, com poder de moldar a percepção pública; e a onipresença e instantaneidade das informações. (BRASIL, 2020a, p.1-1)

Desta maneira, dois elementos são fundamentais para entender o ambiente operacional contemporâneo: o homem e a informação. A proeminência desses fatores sinaliza uma mudança de paradigma na análise das operações militares, que antes se concentrava primariamente na dimensão física. Atualmente, é imperativo considerar outras duas dimensões: a humana e a informacional. (BRASIL, 2020a, p.1-1)

No conflito atual entre a Rússia e a Ucrânia, foi observado que a digitalização das Forças Armadas é o primeiro passo para atualizar um sistema centrado em rede, que integra soluções tecnológicas para compartilhar informações ao longo das diferentes fases de coleta e análise de dados, maximizando o *timing* operacional. A busca por informação qualitativa impulsiona a operacionalidade de um sistema integrado de inteligência, vigilância e reconhecimento (ISR), comando e controle (C2), combinado com um sistema multifuncional de informação e controle (C4I). O uso eficiente da inteligência coletada aumenta a eficácia das unidades em combate. (LATERZA E CABRAL, 2022)

Dentro deste contexto, é fundamental obter o domínio sobre o Ambiente Operacional (Amb Op) de forma a agregar consciência situacional para proveito

próprio e dos escalões superiores. O processo de integração das atividades de inteligência, reconhecimento, vigilância e aquisição de alvos (IRVA) engloba diferentes meios de obtenção de dados que aliados à necessidade de processamento instantâneo das necessidades de inteligência (NI) do ambiente operacional têm um impacto significativo na condução das operações militares, servindo para estreitar as lacunas entre os produtos de inteligência e os meios disponíveis no nível tático. Essa evolução facilita uma integração eficiente e uma transmissão mais rápida de informações aos comandantes e seus estados-maiores para formulação das ordens. (BRASIL, 2015, p. 2-2)

A tecnologia moderna, como sistemas de comunicação avançados, satélites, ARP e redes de sensores, proporciona uma coleta de dados mais abrangente e uma análise de inteligência mais profunda. (BRASIL, 2015)

Contudo, apesar da aplicabilidade da vigilância terrestre para a consolidação da consciência situacional e para o aprimoramento das capacidades de reconhecimento e resposta rápida das unidades de cavalaria, observa-se uma lacuna na literatura de instrução militar. Esta ausência é particularmente evidente no que se refere a um manual dedicado especificamente ao esquadrão de comando e apoio (Esqd C Ap).

Diante deste cenário, o presente trabalho propõe-se a elaborar um capítulo para o manual de campanha que aborde de maneira estruturada o tema "vigilância terrestre". Por meio de uma análise criteriosa das melhores práticas, das tecnologias disponíveis e das estratégias operacionais, contribuindo assim, para o fechamento da lacuna identificada na documentação doutrinária existente.

1.1. PROBLEMA

Para uma compreensão mais aprofundada deste trabalho, foi realizada uma análise das inovações doutrinárias do Exército Brasileiro no contexto das unidades de cavalaria, além de uma avaliação dos ensinamentos extraídos de conflitos armados recentes e das doutrinas estrangeiras.

1.1.1. Antecedentes do Problema

Através da publicação “Bases para a transformação da doutrina militar terrestre”, 2013, no âmbito do processo de transformação do exército, deu-se início à introdução de concepções e conceitos para a readequação da Força Terrestre. (BRASIL, 2013).

A renovação doutrinária, também é prevista através do Plano Estratégico do Exército 2020-2023 (PEEx 2020-2023), que, dentre os seus objetivos estratégicos, deve “manter atualizado o sistema de doutrina militar terrestre” (BRASIL, 2019, p.24), com objetivo de produzir doutrina com enfoque na complementação das lacunas ainda não exploradas pela evolução dos materiais e equipamentos militares.

Com isso, os manuais EB70-MC-10.355 (Forças-Tarefas Blindadas, 4ª Edição, 2020) e EB70-MC-10.354 (Regimento de Cavalaria Mecanizado, 3ª Edição, 2020) foram atualizados e destacam pontos importantes acerca do emprego e das missões características dessas unidades de diferentes naturezas, e de seu impacto na sua capacidade operativa.

A complexidade das operações e a especificidade das tarefas sublinham a necessidade de um manual dedicado ao esquadrão de comando e apoio (Esqd C Ap), visando aprimorar a eficiência e eficácia dessa subunidade em contextos operacionais diversos.

Desta forma, a elaboração de um capítulo específico para a seção de vigilância terrestre (Seç Vig Ter) e seção de vigilância terrestre e observação (SVTO), subordinadas ao esquadrão de comando e apoio (Esqd C Ap) é fundamental, considerando a complexidade crescente dos cenários operacionais e a relevância destas frações no sucesso de missões militares contemporâneas.

1.1.2. Formulação do Problema

Diante dessa conjuntura, formulou-se o seguinte problema de pesquisa: **quais as capacidades de emprego das seções de vigilância (Seç Vig Ter) e seção de vigilância terrestre e observação (SVTO) pertencentes às unidades de cavalaria do Exército Brasileiro?**

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. **Objetivo Geral**

Para a solução do problema será proposto um capítulo sobre a seção de vigilância terrestre (Seç Vig Ter) e seção de vigilância terrestre e observação (SVTO) do manual de campanha esquadrão de comando e apoio.

1.2.2. **Objetivos Específicos**

Com a finalidade de delimitar e alcançar o desfecho esperado para o objetivo geral, foram levantados objetivos específicos que conduziram à consecução do objetivo deste estudo, os quais são transcritos abaixo:

- a) Descrever os principais aspectos do combate no ambiente operacional atual;
- b) Apresentar o regimento de cavalaria mecanizado e as forças-tarefas blindadas quanto a missão, características, possibilidades, limitações;
- c) Apresentar a seção de vigilância terrestre e observação (SVTO) e a seção de vigilância terrestre (Seç Vig Ter) quanto a missão, características e capacidades;
- d) Descrever as capacidades do radar de vigilância terrestre, dos sistemas aéreos remotamente pilotados e das câmeras de longo alcance;
- e) Analisar o emprego da vigilância terrestre no exército da Ucrânia inserido no conflito contra a Rússia; e
- f) Analisar o emprego da vigilância terrestre no exército de Israel inserido no conflito armado atual.

1.3. QUESTÕES DE ESTUDO

Neste trabalho, será estudado os meios de vigilância terrestre das unidades de cavalaria blindadas e mecanizadas do Exército Brasileiro, que permite alcançar conclusões sobre as capacidades e vulnerabilidades do inimigo, incluindo suas prováveis linhas de ação; analisar o impacto do terreno nas operações tanto de forças

amigas quanto inimigas; entender como as condições meteorológicas podem influenciar o desenrolar das operações; e considerar os efeitos na população civil.

Com objetivo de viabilizar soluções para o problema supracitado, foram estabelecidas as seguintes questões de estudo:

- a) Quais as características das operações no ambiente operacional contemporâneo?
- b) Quais são as missões, capacidades e limitações das unidades de cavalaria mecanizadas e blindadas levando em conta sua composição e estrutura?
- c) Quais são as características da Seç Vig Ter e da SVTO tendo em vista sua subordinação, missão e composição?
- d) Quais são as características e capacidades dos sensores de vigilância terrestre utilizados no Exército Brasileiro?
- e) Quais são os ensinamentos colhidos quanto ao emprego da vigilância terrestre nos exércitos da Ucrânia e de Israel e como podemos aproveitá-los em nossa doutrina?

1.4. JUSTIFICATIVAS

Nos conflitos contemporâneos, há uma clara tendência em buscar inovações que aumentem a eficácia militar, ao mesmo tempo em que se reduz o risco para os combatentes. O atual conflito russo-ucraniano demonstrou a importância de utilizar meios tecnológicos para obter informações e atualizar o campo de batalha.

Na última década, o Exército Brasileiro incorporou novas tecnologias para aprimorar sua capacidade de inteligência, reconhecimento, vigilância e aquisição de alvos. Neste contexto, foram criadas a seção de vigilância terrestre observação e a seção de vigilância terrestre, subordinadas ao esquadrão de comando e apoio dos regimentos de cavalaria mecanizados e das forças-tarefas blindadas, respectivamente.

O emprego da vigilância terrestre mostrou-se eficaz, contribuindo significativamente para a operacionalidade de suas frações de cavalaria, no sistema integrado de monitoramento de fronteiras (SISFRON). Contudo, ainda existe uma lacuna na doutrina, pois não há um manual de campanha específico para o esquadrão

de comando e apoio e que trate sobre o emprego das seções de vigilância terrestre das unidades de cavalaria mecanizadas e blindadas.

Com isso, alinhado com o Plano Estratégico do Exército (PEEx) e de acordo com o que prevê sua Ação estratégica 6.1.1.1 “Aplicar a evolução doutrinária nos estabelecimentos de ensino e na Força Terrestre 2020-2023”. (BRASIL, 2019, p.25) Este trabalho justifica-se pela necessidade de padronizar fundamentos doutrinários que delimitam o emprego da Seç Vig Ter/ SVTO, a fim de otimizar o emprego operacional, promovendo a integração de novas tecnologias, técnicas e táticas adaptadas às realidades emergentes.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Objetivando verificar e identificar aquilo que de mais importante e atualizado foi produzido sobre o tema em questão, foram pesquisadas publicações nacionais e estrangeiras de relevância.

2.1. O AMBIENTE OPERACIONAL

Ao longo da história, os conflitos armados evoluíram significativamente devido às transformações sociais e ao progresso tecnológico aplicado às operações militares. Essas mudanças têm redefinido as estratégias de combate e a maneira como as forças armadas se preparam e respondem aos desafios no campo de batalha. (BRASIL, 2017, p. 2-1)

O manual *TC7-102 Operational Environment and Army Learning*¹ (2014), conceitua o ambiente operacional da seguinte forma:

Um ambiente operacional é um composto das condições, circunstâncias e influências que afetam o emprego de capacidades e impactam nas decisões do comandante. Inclui a dinâmica de líderes e membros organizacionais agindo e reagindo a um conjunto específico de condições, circunstâncias e influências. A interação da dimensão humana com uma combinação de variáveis define a natureza e características do ambiente operacional (EUA, 2014, p.1-2, tradução nossa).

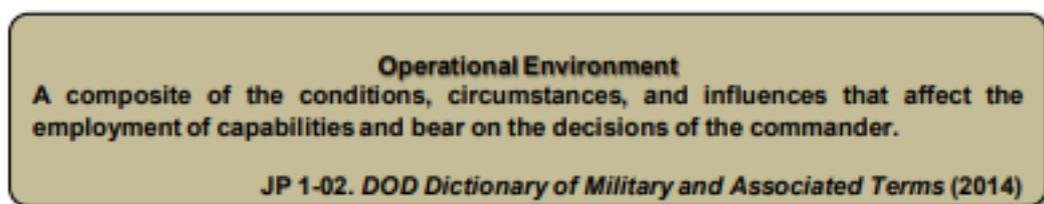


FIGURA 1 – *Operational Environment Definition*
Fonte: EUA (TC7-102, 2014, p. -1-1)

¹ Ambiente Operacional e Aprendizagem do Exército

2.1.1. **Características**

As características das condições dentro de um ambiente operacional (AO) estão em constante evolução, o terreno complexo e ambientes urbanos frequentemente limitam o uso das capacidades do exército. Ameaças híbridas emergem e recuam, e ataques cibernéticos são uma ameaça crescente. Adversários tentam moldar o ambiente operacional a seu favor, desafiando as forças militares a se adaptarem e a tomarem decisões eficazes. (EUA, 2014, p.1-2)

2.1.2. **Consciência Situacional**

O manual de campanha Processo de Planejamento e Condução das Operações Militares (PPCOT), define a consciência situacional como a “perfeita sintonia entre a situação percebida pelos comandantes e a situação real, de modo a proporcionar melhores condições ao processo decisório” (BRASIL, 2020c, p.1-3).

Sendo a percepção atualizada do ambiente operacional alcançada pela avaliação, análise e julgamento dos conhecimentos e informações relevantes dos fatores operacionais e dos fatores de decisão (missão, inimigo, meios, terreno e considerações civis) que permite, uma visão mais clara da situação-problema enfrentada (BRASIL,2020c).

O conceito de consciência situacional é definido também, como “a percepção dos elementos do ambiente, a compreensão do seu significado e a projeção de seu estado no futuro próximo”, desta forma, subsidia o alicerce fundamental para a tomada de decisões e para o subsequente desempenho em operações de sistemas complexos e dinâmicos (MARQUES, 2018 Apud ENDSLEY, 2005).

2.2. O REGIMENTO DE CAVALARIA MECANIZADO

2.2.1. **Conceito de Emprego do Regimento de Cavalaria Mecanizado**

O regimento de cavalaria mecanizado (RC Mec) evidencia alta mobilidade, potência de fogo e proteção blindada, o que o torna apto a operar em largas frentes e grandes profundidades. Sua adaptabilidade e flexibilidade combinados com um sistema de armas integrado às viaturas, permitem sua eficácia em vários ambientes

operacionais. Os equipamentos de inteligência, reconhecimento, vigilância e aquisição de alvos (IRVA), permitem coletar dados sobre a área de operações bem como colaborar para o comando do escalão enquadrante ter uma melhor consciência situacional (BRASIL, 2020a, P.2-1).

O Manual de Campanha EB70-MC-10.354 – Regimento de Cavalaria Mecanizado (2020), define suas características da seguinte maneira:

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 uma força móvel e potente, equipada e adestrada para o cumprimento de missões (independentemente do tipo de operação) caracterizadas pela predominância do combate embarcado (BRASIL, 2020a, p.2-2)

Consoante às suas características intrínsecas, dentre as principais missões do RC Mec incluem atuar como elemento de combate de obtenção de conhecimentos sobre o inimigo e o terreno; além de realizar operações ofensivas e defensivas. Embora a ofensiva não seja a ação típica, o RC Mec poderá conduzir ou participar de qualquer tipo de operação ou forma ofensiva, sobretudo quando elas ocorrem no contexto de ações de reconhecimento e operações de segurança e movimentos retrógrados (BRASIL, 2020a).

O conceito de emprego do regimento de cavalaria mecanizado foi concebido da seguinte forma:

[...] o regimento de cavalaria mecanizado foi concebido, prioritariamente, para proporcionar segurança e ampliar a consciência situacional ao escalão superior (Esc Sp). Atuando como elemento de economia de meios, capaz de executar uma gama de missões, que variam desde a defesa territorial até as ações ofensivas altamente móveis e movimentos retrógrados (BRASIL 2020a, p.2-1).

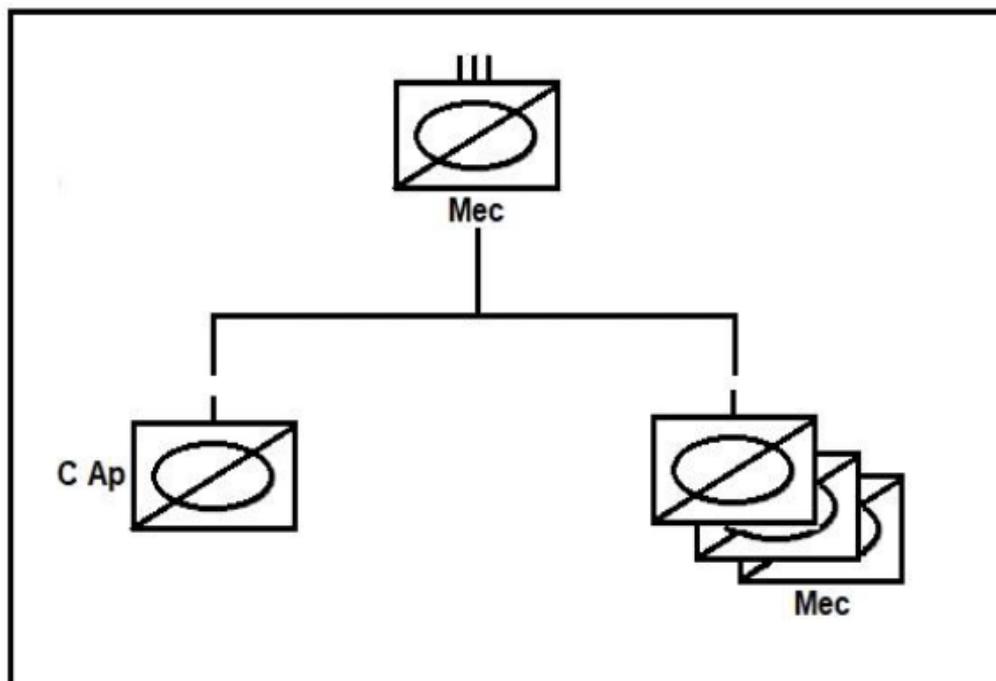
A adequação do RC Mec aos diversos tipos de operações está condensada no quadro abaixo:

ACÃO TÁTICA	RC MEC
Atacar	2
Defender	3
Cobrir	1
Proteger	1
Vigiar	1
Reconhecer	1
Reconhecimento em Força	2
Aproveitamento do Êxito	2
OBSERVAÇÕES	
1	Ideal
2	Somente contra adversário similar
3	Eventualmente, com dificuldade

FIGURA 2 – Adequação do RC Mec para executar os diversos tipos de operações
 Fonte: Brasil (EB70-MC-10.354, 2020, p.2-13)

2.2.2. Constituição do Regimento de Cavalaria Mecanizado

O Manual de Campanha 10.354 – Regimento de Cavalaria Mecanizado (2020) define como estrutura organizacional básica um comando (Cmdo) e estado-maior (EM); um esquadrão de comando e apoio (Esqd C Ap); e três esquadrões de cavalaria mecanizados (Esqd C Mec), conforme ilustrado com a figura abaixo.



ORGANOGRAMA 1 – Estrutura Organizacional do RC Mec
 Fonte: Brasil (EB70-MC-10.354, 2020a, 2-3)

2.2.3. Possibilidades

O Manual de Campanha EB70-MC-10.354 – Regimento de Cavalaria Mecanizado (2020) evidencia que “em função de sua constituição e das características dos seus meios, pode atuar com relativa autonomia tática e logística, que lhe permite ser empregado destacado a grande distância do grosso da força que a enquadra”. Com isso, suas possibilidades de emprego incluem realizar operações de segurança; reconhecimento em largas frentes e em grandes profundidades; além de operar sob condições de visibilidade limitada, com o emprego de visão noturna e de vigilância eletrônica. (BRASIL, 2020a, p.2-11)

2.2.4. Limitações

Por outro lado, as limitações do regimento de cavalaria mecanizado estão relacionadas aos seus meios de dotação, tendo em vista sua vulnerabilidade aos ataques aéreos, aos carros de combate, às minas e armas anticarro e aos obstáculos artificiais; além da capacidade reduzida de reconhecimento em áreas carentes de rede rodoviária, tendo em vista sua mobilidade restrita através do campo; e restrição de

mobilidade frente ao emprego de armas anticarro, minas anticarro e obstáculos artificiais. (BRASIL,2020a, p.2-12)

2.3. FORÇAS-TAREFAS BLINDADAS

2.3.1. Conceito de Emprego das Forças-Tarefas Blindadas

A força-tarefa blindada (FT Bld) é caracterizada por sua capacidade de mobilidade e força, sendo marcada por sua predominância das ações de combate embarcado. Preparada para a execução de missões ofensivas, de caráter decisivo em qualquer tipo de missão. Seu emprego está vinculado às ações dinâmicas na defensiva e às ações profundas, particularmente incursões, manobras sobre flancos vulneráveis, envolvimento, aproveitamento do êxito e perseguição (BRASIL, 2020b, p.2-2).

Assim, o Manual de Campanha Forças-Tarefas Blindadas EB70-MC-10.355 (2020), define a aptidão de combate das FT Bld da seguinte forma:

As FT Bld são aptas a realizar prioritariamente operações ofensivas e ações dinâmicas nas operações defensivas. Na ofensiva, devem cerrar sobre o inimigo, a fim de destruí-lo ou neutralizá-lo, utilizando o fogo, a manobra e a ação de choque. Na defensiva, devem destruir ou desorganizar o ataque inimigo por meio do fogo ou de contra-ataques. O emprego de FT U Bld, em ações não decisivas, não aproveita a totalidade de suas características, pode comprometer o andamento futuro das operações e, dependendo da missão atribuída, obter resultados restritos em decorrência de limitações de seus meios de dotação (BRASIL, 2020b, p.2-3).

As forças-tarefas blindadas, compostas por elementos de carros de combate e elementos de fuzileiros blindados. São capacitadas para executar, primordialmente, operações ofensivas e realizar ações dinâmicas nas operações defensivas. Durante as operações ofensivas, seu objetivo é cerrar sobre o inimigo para destruir ou neutralizá-lo, empregando o fogo, a manobra e a ação de choque. Nas operações defensivas, têm a missão de neutralizar ou desmantelar as ofensivas adversárias, seja por meio do fogo ou de contra-ataques. (BRASIL, 2020b, p.2-1)

A adequação da FT Bld aos diversos tipos de operações está condensada na tabela abaixo:

AÇÃO TÁTICA	FT RCC	FT BIB	RCB
ATACAR	1	2	2
DEFENDER	3	2	2
COBRIR	3	3	3
PROTEGER	2	2	2
VIGIAR	2	1	1
DESBORDAR	1	1	1
RECONHECER	3	2	2
RECONHECER EM FORÇA	1	1	1
APROVEITAR O ÊXITO	1	1	1
PERSEGUIR	1	1	1
LEGENDA			
1	Ideal		
2	Somente contra inimigo similar		
3	Desde que apoiado		
X	Não capacitado		

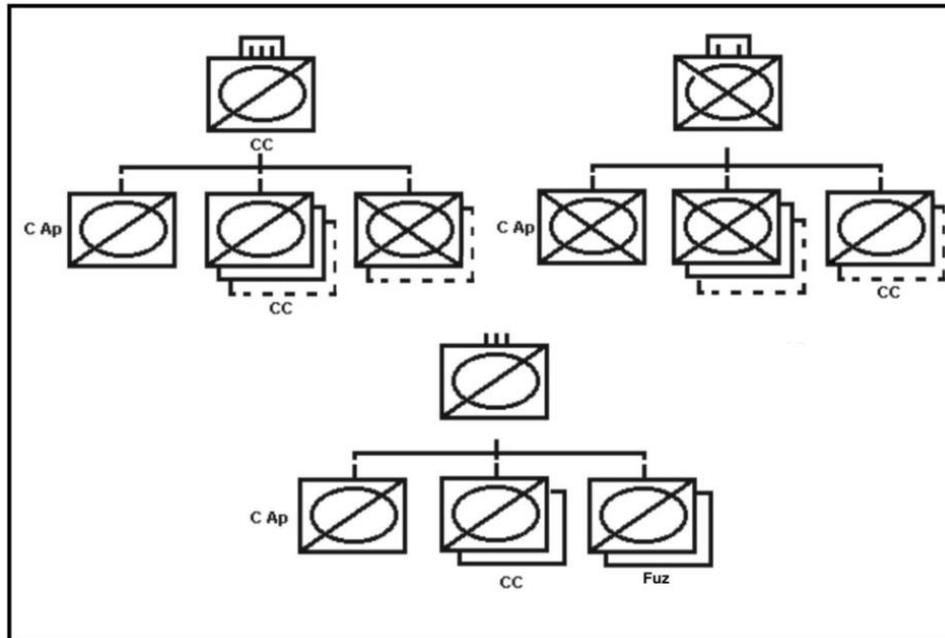
FIGURA 3 – Adequação das FT U Bld para executar os diversos tipos de ações
 Fonte: Brasil (EB70-MC10.355, 2020, p. 2-17)

2.3.2. Constituição

As FT RCC possuem como base da sua estrutura organizacional um comando (Cmdo) e estado-maior (EM); um esquadrão de comando e apoio (Esqd C Ap); e quatro esquadrões de carros de combate (Esqd CC), já as FT BIB são organizadas com um comando (Cmdo) e estado-maior (EM); uma companhia de comando e apoio (Cia C Ap); e quatro companhias de fuzileiros blindados (Cia Fuz Bld). (BRASIL,2020b, p.2-4)

Os regimentos de cavalaria blindados (RCB) são permanentemente organizados com subunidades de carros de combate e subunidades de fuzileiros blindados, por não constituir uma unidade temporária, não pode ser chamada de FT. Assim, sua estrutura organizacional é composta por um comando (Cmdo) e estado-maior (EM); um esquadrão de comando e apoio (Esqd C Ap); dois esquadrões de carros de combate (Esqd CC); e dois esquadrões de fuzileiros blindados (Esqd Fuz Bld). (BRASIL,2020b, p.2-4)

Para melhor entendimento, a figura mostra a estrutura organizacional da FT RCC, da FT BIB e do RCB, respectivamente.



ORGANOGRAMA 2 – Estrutura organizacional do RCB e das FT BIB e RCC
 Fonte: Brasil (EB70-MC10.355, 2020, p. 2-5)

2.3.3. Possibilidades

O Manual de Campanha EB70-MC-10.355 – Forças-Tarefas Blindadas (2020) evidencia que as forças-tarefas blindadas possuem meios orgânicos de obtenção de dados, como o pelotão de exploradores (Pel Exp), sendo esta, a tropa mais apta para a busca de dados sobre o inimigo e terreno; a seção de vigilância terrestre, para ampliar e complementar a capacidade de busca de dados do Pel Exp, de acordo com o estudo dos fatores de decisão; e a seção de caçadores (Seç Cçd) que pode cumprir sua missão precípua de apoio de fogo contra alvos críticos para a unidade e colaborar com o sistema de inteligência, coletando informações detalhadas sobre o inimigo, sendo que o RCC não dispõe de Seç Cçd em seu quadro de organização (QO). Suas possibilidades de emprego incluem operar sob condições de visibilidade limitada, com o emprego de visão noturna e de vigilância eletrônica além de empregar seus meios optônicos para aumentar a capacidade de observação e vigilância. (BRASIL,2020b)

2.3.4. Limitações

Assim como no RC Mec, suas limitações estão relacionadas aos seus meios de dotação, tendo em vista sua vulnerabilidade aos ataques aéreos, aos carros de combate, às minas e armas anticarro e aos obstáculos artificiais, além da vulnerabilidade às ações de guerra eletrônica (GE) e à interferência nos sistemas de comunicações e georreferenciamento. (BRASIL,2020b, p.2-16)

2.4. VIGILÂNCIA TERRESTRE

2.4.1. Seção de Vigilância Terrestre e Observação

Para aprimorar a capacidade de busca de dados dos pelotões de cavalaria mecanizados (Pel C Mec), o RC Mec utiliza recursos dedicados à seção de vigilância terrestre observação (SVTO). A SVTO é parte integrante do pelotão de comando do esquadrão de comando e apoio do regimento de cavalaria mecanizado. (BRASIL, 2020a, p.8-3)

A organização da SVTO é descrita da seguinte maneira no Manual de Campanha EB70-MC-10.351 – Regimento de Cavalaria Mecanizado (2020):

A seção é organizada com um grupo de vigilância terrestre (Gp Vig Ter) e um grupo de aeronaves remotamente pilotadas (Gp ARP). Esses dois grupos contam com equipamentos que podem obter imagens da área de operações em tempo real, contribuindo para a produção do conhecimento, de acordo com as NI elencadas pelo Cmt Rgt. (BRASIL, 2020a, p.8-3)

2.4.2. Seção de Vigilância Terrestre

Para reforçar a capacidade de busca de dados do pelotão de exploradores (Pel Exp), as FT Bld utilizam, conforme análise dos fatores de decisão, os meios alocados à seção de vigilância terrestre (Seç Vig Ter). A Seç Vig Ter é parte integrante do pelotão de comando do esquadrão de comando e apoio da força-tarefa blindada. (BRASIL, 2020b, p. 8-3)

De acordo com o manual de campanha EB70-MC-10.355 – Forças-Tarefas Blindadas (2020), a Seç Vig Ter é composta por dois grupos de vigilância terrestre.

2.4.3. Grupo de Vigilância Terrestre (Gp Vig Ter)

Os Gp Vig Ter utilizam, através de suas turmas de vigilância terrestre (Tu Vig Ter), dois radares de vigilância terrestre (RVT) móveis (embarcados) e um RVT transportável, que podem estar ligados a câmeras de longo alcance (somente no RC Mec). Esses dispositivos completam a capacidade de busca de informes dos meios IRVA (inteligência, reconhecimento, vigilância e aquisição de alvos), permitindo o rastreamento, a detecção, identificação e acompanhamento de alvos terrestres e aéreos a baixas altitudes. (BRASIL, 2020a, p.8-3)

O emprego do grupo de vigilância terrestre é planejado, coordenado e controlado pelo oficial de inteligência (S-2), que tem a opção de centralizar as Tu Vig Ter sob seu controle direto, para ocupar postos de observação em qualquer parte da zonas de ação (Z Aç) do Rgt, ou descentralizá-las, delegando o controle aos Esqd C Mec em suas respectivas Z Aç. (BRASIL,2020a, p.8-4)

2.4.4. Grupo de Aeronaves Remotamente Pilotadas (Gp ARP)

O grupo de aeronaves remotamente pilotadas (Gp ARP) tem capacidade de observação além da linha de visada direta, permitindo ao RC Mec antecipar-se às mudanças nas situações táticas e no ambiente operacional. A utilização das ARP pelo RC Mec amplia as capacidades de IRVA dos Pel C Mec, especialmente em voos sobre áreas hostis tanto de dia quanto à noite. Essas aeronaves fornecem informações em tempo real sobre o inimigo, terreno e condições meteorológicas, além de observação de objetivos além da capacidade orgânica dos Esqd C Mec (BRASIL, 2020a, p.8-6).

O emprego do grupo de aeronaves remotamente pilotadas é planejado, coordenado e controlado pelo oficial de inteligência (S-2), que tem a opção de centralizar as Tu SARP sob seu controle direto, para ocupar postos de observação em qualquer parte da zona de ação do regimento, ou descentralizá-las, delegando o controle às SU de manobra em suas respectivas zonas de ação. (BRASIL,2020a, p.8-7)

Ao considerar a categoria das aeronaves que o grupo opera, seus meios tornam-se ainda mais importantes quando:

- O objetivo que caracteriza o EEI a ser respondido é muito profundo, frente ao tempo disponível ou a urgência na obtenção das informações;

- A resposta ao EEI buscado é crucial para o prosseguimento da missão; e
- Existem posições inimigas conhecidas na Z Aç, que elevam o risco para o reconhecimento terrestre. (BRASIL,2020a, p. 8-6)

Segundo Brasil (2020a), em função de sua autonomia, as aeronaves do Gp ARP, podem ser empregadas para:

- Esclarecer a situação tática, de forma contínua, de dia e à noite, obtendo informações em tempo real sobre inimigo, terreno e condições meteorológicas nas áreas de responsabilidade e de interesse do Rgt;
- Identificar P Obs, Z Reu, posições de armas automáticas, AC e de Cçd Ini;
- Levantar as ameaças existentes em extensas áreas do terreno, cobrindo espaços vazios (não cobertos pelas frações das SU de manobra), aumentando a proteção à tropa desdobrada e negando ao inimigo a surpresa;
- Atualizar cartas topográficas, imagens de satélites e fotografias aéreas;
- Realizar Rec, buscando os EEI com mais rapidez e segurança; e
- Detectar, localizar, discriminar e, em alguns casos, identificar alvos de interesse da tropa. (BRASIL,2020a, p.8-7)

Os dados e informes coletados pelas aeronaves do Gp ARP podem auxiliar os comandantes, permitindo-lhes ratificar ou retificar seus planejamentos para qualquer ação ou operação. Esta capacidade de coleta de dados facilita o processo de tomada de decisão dos comandantes em todos os níveis (BRASIL, 2020a, p. 8-7).

Nas operações de segurança e reconhecimento, dadas as grandes áreas e a escassez de informações sobre o terreno e o inimigo, as turmas de aeronaves remotamente pilotadas (Tu ARP) oferecem vantagens significativas. Elas compensam lacunas informativas e ampliam as capacidades dos elementos de manobra. Considerando o exame de situação, as Tu ARP podem utilizar suas aeronaves de maneiras estratégicas para otimizar a eficácia dessas operações e ações da seguinte forma (BRASIL, 2020a, p. 8-7):

[...] na F Cob, à frente da tropa que se desloca para a linha de controle que baliza o início da missão, à frente das posições iniciais da força ou, à retaguarda da força, entre esta e o grosso; na F Ptç e F Vig, à frente da linha de Seg ou na área entre a força e o grosso; na força que ocupa PAC e PAG, à frente das posições ou cobrindo flancos expostos e brechas no dispositivo; e na força responsável pela Def AR, para cobrir áreas específicas do interior da posição. (BRASIL,2020a, p.8-7)

No contexto das operações de segurança e reconhecimento, as ARP têm como missões particularmente (BRASIL, 2020a, p. 8-7):

- Coletar informações de forma antecipada sobre um ponto, eixo, área ou zona a ser reconhecida, fornecendo dados sobre o terreno e o inimigo à sua

frente, ou complementando o reconhecimento terrestre e proporcionando maior agilidade no cumprimento de suas missões;

- Realizar o Rec e vigilância na faixa de terreno entre a força de segurança e a tropa coberta ou protegida ou à frente dos PAC, PAG ou da P Rtrd;
- Manter o contato com o inimigo, por meio da observação;
- Esclarecer a situação tática, obtendo informações contínuas e em tempo real sobre as atividades do inimigo, seu valor, organização, natureza e direção de deslocamento, com vistas a identificar suas intenções e evitar que o Rgt e o grosso sejam surpreendidos;
- Detectar, localizar e identificar elementos inimigos de reconhecimento, observadores de artilharia e morteiros, caçadores, RVT, equipes operando ARP à frente da linha de segurança e, dependendo da situação, posições dos elementos de manobra e do Ap F do 1º escalão;
- Detectar, localizar e identificar elementos inimigos infiltrados ou em condições de se infiltrar na área de segurança;
- Realizar a vigilância de áreas entre os P Obs na linha de segurança da F Vig, cobrindo áreas do terreno não observadas pelos P Obs ou áreas não percorridas pelas patrulhas, particularmente nas missões da F Vig em larga frente;
- Ampliar a capacidade de vigilância, aprofundando a observação sobre as principais Vias de Acesso do inimigo;
- Levantar informes que possam orientar ou auxiliar a ação da força de contra reconhecimento, orientando o seu deslocamento, indicando alvos e alertando sobre emboscadas e situação do inimigo; e
- Cobrir áreas não patrulhadas, informar sobre forças inimigas infiltradas, acompanhar o deslocamento de comboios, antecipar a aterragem ou desembarque de F Amv ou Aet na A Seg da F Def AR. (BRASIL, 2020a, p.8-8)

2.5. SENSORES DE VIGILÂNCIA TERRESTRE

São dispositivos que ampliam exponencialmente a capacidade da vista humana, capazes de fazer frente às limitações, barreiras e condicionantes. Abrangem uma variedade de equipamentos, desde os binóculos, um dos mais antigos equipamentos, até os Veículos Aéreos Não Tripulados. (BERNARDO, 2013, p. 21)

2.5.1. Radar de Vigilância Terrestre

O radar de vigilância terrestre (RVT) é um equipamento capaz de realizar uma variedade de operações, incluindo vigilância, aquisição, classificação, localização, rastreamento e exibição automática de alvos terrestres, como indivíduos, tropas, viaturas blindadas e caminhões, a longas distâncias, tanto durante o dia quanto à noite. Isso permite determinar características como dimensões, natureza e movimento dos alvos, incluindo direção e velocidade. (BRASIL, 2021, p. 8-3)



FIGURA 4 – Radar de Vigilância Terrestre (RVT)
Fonte: Brasil (EB70-MC-10.354, 2022, p.8-4)

A tecnologia do radar de vigilância terrestre (RVT) possibilita a detecção de alvos em todas as condições climáticas, enquanto sua arquitetura torna o sistema menos suscetível a ataques de guerra eletrônica. O RVT transportável, possui portabilidade, baixo peso e sistema de visualização que garantem uma elevada mobilidade, tornando-o ideal para missões de reconhecimento do campo de batalha, vigilância de fronteiras e proteção de instalações e áreas sensíveis, como a vigilância de perímetros. (S.N. CTEEx, 2022)

O Radar de Vigilância Terrestre (RVT) requer uma linha de visada direta para detectar seus alvos e frequentemente é utilizado em conjunto com a câmera de longo alcance (CLA). Assim, os RVT e CLA do Gp Vig Ter poderão ser empregados para (BRASIL, 2020a, p.8-4):

- Vigiar a Z Aç, em 360° ou em setores definidos, para a coleta de dados sobre as forças amigas e inimigas;
- Apoiar e refinar a capacidade dos Pel C Mec na aquisição, identificação e acompanhamento de alvos e do OA na ajustagem e condução de tiros indiretos;
- Vigiar áreas restritas;
- Manter vigilância sobre rotas de aproximação de helicópteros e outras aeronaves inimigas, a baixa altura;
- Manter Obs permanente, de dia, à noite e sob diversas condições climáticas;
- Aumentar a capacidade de reconhecimento e de vigilância pela observação de áreas além do alcance visual;
- Auxiliar no controle das peças de manobra, especialmente em operações

noturnas, localizando-as e alertando-as sobre atividades Iní próximas às suas posições ou ao longo dos seus ltn e E Prog;
 - Confirmar alvos detectados por outros meios de busca e Vig eletrônica; e
 - Aumentar a efetividade e a possibilidade de sobrevivência dos exploradores e fuzileiros, quando desembarcados, mantendo-os informados da situação e localização do inimigo. (BRASIL,2020a, p.8-4)

As principais limitações dos RVT e CLA são: “a vulnerabilidade às ações de guerra eletrônica (medidas de apoio de guerra eletrônica e medidas de ataque eletrônico) e à necessidade de visada direta para a obtenção de dados”. (BRASIL,2020a, p.8-5)

Após a análise detalhada dos manuais técnicos de operação dos meios de vigilância terrestre, foi possível constatar as principais capacidades destes equipamentos, conforme a tabele abaixo:

TABELA 1 - Capacidades dos meios de Vigilância Terrestre

PARÂMETROS	EQUIPAMENTO		
	RVT (Móvel)	RVT (Transportável)	CLA
Frente monitorada/ Campo de Visão (Ângulo ° x Alcance KM)	40Km (360° x 20 Km)	40Km (360° x 20 Km)	15,5 Km (58° x 16 Km)
Nº de Alvos simultâneos	Até 100 alvos	Até 100 alvos	Acompanhamento de apenas 01 (um) alvo)
Alcance das Comunicações (KM)	25	10	25
Capacidade de Transmissão de dados (tipo de dado)	Voz e dados	Voz e dados	Voz e dados
Capacidade de Detecção Homem a pé (Km)	4,3	4,3	10
Capacidade de Reconhecimento Homem a pé (Km)	-	-	3,5
Capacidade de Detecção Vtr Bld/ Alvo OTAN (Km)	20	20	16
Capacidade de reconhecimento Vtr Bld/ Alvo (Km)	-	-	8
Capacidade Max de detecção (Km)	34	34	20 (telêmetro)
Duração da bateria (horas)	Ilimitado	4	Ilimitado
Mobilidade	Restrita quando fora de estrada	Adequada em qualquer terreno	Restrita quando fora de estrada

Vulnerabilidade às Cond Meteorológicas	Não	Não	Não
Capacidade Op Diurna/Noturna	Sim	Sim	Sim
Vulnerável à GE Inimiga	Sim	Sim	-
Capacidade de Operação em Ambiente de GE	Com restrição	Com restrição	-

Fonte: Arthur 20 Apud Bradar Indústria S/A, 2014; Bradar Indústria 2015; Harris Corporation, 2014; AEL Sistemas. Liz-M.2022

2.5.2. Sistemas Aéreos Remotamente Pilotados (SARP)

2.5.2.1. Características

Os sistemas aéreos remotamente pilotados (SARP) são empregados em operações terrestres devido à sua capacidade de permanecer em voo por longos períodos, especialmente em áreas hostis, tanto sob o ponto de vista dos beligerantes quanto das condições ambientais. Isso permite aos comandantes obter informações, selecionar e engajar alvos terrestres além da linha de visada direta e em profundidade no campo de batalha. Seu emprego na Força Terrestre é concebido com base na complementaridade com outros veículos aéreos, na adaptação aos diferentes elementos operacionais e na integração com a manobra terrestre e os demais sistemas que utilizam o espaço aéreo. (BRASIL, 2014, p. 4-1)

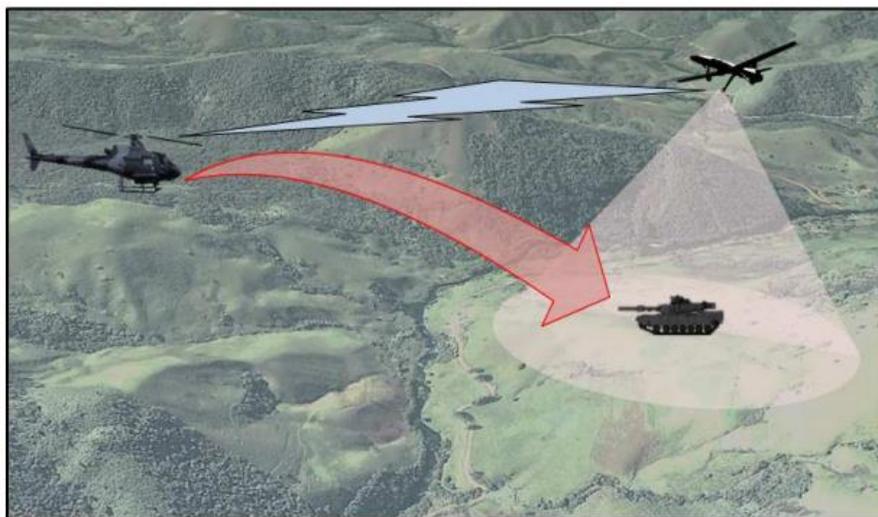


FIGURA 5 – Complementaridade dos vetores aéreos tripulados e os SARP
Fonte: Brasil (EB20-MC10.214, 2014, p. 4-1)

A infraestrutura de apoio aos SARP abrange todos os recursos necessários para garantir a sustentabilidade das operações. Isso inclui meios de apoio logístico, como os grupos funcionais de manutenção, suprimento e transporte, além de equipamentos de apoio em solo, como sistemas de lançamento e recuperação, geradores, unidades de força e outros.

Os recursos humanos englobam equipes especializadas responsáveis pelos diferentes módulos funcionais dos SARP, bem como equipes e meios auxiliares de treinamento para formação e manutenção das habilitações técnicas específicas para operar esses sistemas. (BRASIL, 2014, p. 4-3)

São capacidades dos SARP da F Ter:

- a) contribuir para a obtenção de informações confiáveis – de dia e à noite – observando o meio físico além do alcance visual;
- b) levantar ameaças em extensas áreas do terreno, cobrindo espaços vazios (não cobertos por F Spf), aumentando a proteção às unidades desdobradas e negando às forças oponentes a surpresa;
- c) 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;
- d) atuar sobre zonas hostis ou em missões aéreas consideradas de alto risco, ou que imponham acentuado desgaste às tripulações e às aeronaves tripuladas, preservando os recursos humanos e os meios de difícil reposição;
- d) atuar como plataforma de armas de alto desempenho, com maior capacidade de infiltrar-se em áreas sobre o controle das forças oponentes; e
- e) realizar operações continuadas, de modo compatível com o elemento de emprego considerado. (BRASIL, 2014, p. 4-7)

Segundo Brasil (2014, p. 4-4) existem vários parâmetros para a classificação dos SARP, tais como: os parâmetros de desempenho, a massa (peso) do veículo, a natureza das ligações utilizadas, os efeitos produzidos pela carga paga, as necessidades logísticas ou o escalão responsável pelo emprego do sistema.

Para a F Ter, o nível do elemento de emprego é a principal referência para a definição das categorias, conforme descrito no quadro 1 a seguir. (BRASIL, 2014)

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 ³
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 ²
1	Pequeno	até 5.000 ft (1.500m)	LOS	27	~2	U/Rgt ¹
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 – Classificação e categorias dos SARP para a F Ter
Fonte: Brasil (EB20-MC-10.214, 2014, p. 4-5)

Geralmente, os SARP das categorias 0 e 1 são operados por uma ou duas pessoas, responsáveis pelo transporte dos diferentes módulos e pela operação do sistema. Nessas categorias, o suporte logístico pode ser limitado ou até mesmo realizado pelos próprios operadores. (BRASIL, 2014, p. 4-6)

A ilustração abaixo exemplifica uma operação de um sistema de aeronave remotamente pilotado (SARP) categorizado como categoria 1.



FIGURA 6 – Exemplo de operação de SARP categoria 1
Fonte: Brasil (EB20-MC-10.214, 2014, p. 4-6)

A agregação dos SARP às unidades da F Ter contribui para a obtenção dos seguintes efeitos:

Ampliação da liberdade de ação das tropas amigas; elevação da precisão e eficácia dos sistemas de armas, com o conseqüente aumento da letalidade seletiva de nossas forças; concentração de esforços na porção mais importante da frente ou da área de operações; e economia de meios. (BRASIL, 2014, p.4-8)

Ao serem empregados em conjunto com outros elementos de manobra ou de apoio de fogo, os meios SARP aumentam a eficiência dos engajamentos e das missões de fogo, pois facilitam a aquisição de alvos e a correção dos fogos, seja do pelotão de morteiro pesado (Pel Mrt P) (fogos indiretos), da seção de míssil anti-carro (Seç MAC) (com fogos diretos e profundos), ou ainda em proveito de outros elementos em apoio (SIMÕES, 2021).

2.5.2.2. Missões típicas

O Manual de Campanha EB20-MC-10.214 - Vetores Aéreos da Força Terrestre (2014), evidencia como missões típicas dos SARP nas operações: a inteligência; o reconhecimento; a vigilância; a aquisição de alvos; o comando e controle; a guerra eletrônica; a identificação, localização, designação de alvos; a logística; dentre outras

missões. No entanto, no presente trabalho iremos nos aprofundar apenas nas missões de inteligência, reconhecimento, vigilância e aquisição de alvos.

A missão de inteligência contribui para a coleta de imagens de diversos tipos, fornecendo produtos para a atividade de inteligência de imagens, de sinais e para a detecção de ameaças QBRN, são empregados em operações no nível tático, operacional e estratégico, requerendo uma rede integrada de comando e controle (C2) para garantir a segurança da transmissão de dados. O RC Mec opera SARP no nível tático (Categoria 0 e 1). (BRASIL, 2014, p. 4-8)

O entendimento acerca do emprego dos SARP no reconhecimento, Brasil (2014), evidencia:

Nas operações típicas de reconhecimento, os SARP podem ser empregados antecedendo as tropas da F Spf que executam reconhecimentos de eixo e de zona, tanto na ofensiva quanto na defensiva, possibilitando-lhes maior agilidade no cumprimento de suas missões. Os comandantes enquadrantes passam a dispor de superioridade de informações sobre o oponente, o que lhes permite economizar meios operativos para emprego em outras tarefas. (BRASIL, 2014, p. 4-9)

Além disso, realiza vigilância em largas frentes com eficácia, proporcionando alerta antecipado e economizando recursos disponíveis. O emprego comum, ocorre na vanguarda, na flancoguarda e no apoio às ações de proteção, especialmente nas áreas de retaguarda. (BRASIL, 2014, p. 4-9)

2.5.3. Câmera de Longo Alcance

A câmera de longo alcance (CLA) é um sistema modular de observação e aquisição de alvos em longo alcance, utilizado para monitorar alvos terrestres a partir do solo, possibilitando sua identificação, análise e rastreamento de movimentos. Para detectar alvos, a CLA requer uma linha de visada direta (LOS - *line of sight*). Assim, o emprego conjunto da CLA com os radares de vigilância terrestre (RVT) proporciona ao esquadrão de cavalaria mecanizado:

- manter a observação diurna e noturna em diversas condições climáticas;
- realizar a medição de distância com alta precisão (pelo uso de telêmetro a laser);
- empregar a CLA como sistema de aquisição de alvos (aquisição da própria localização e do Norte);
- realizar o acompanhamento e rastreamento de diversos alvos; e
- realizar a observação e condução de fogos. (BRASIL, 2021, p.8-3)

As principais limitações ao emprego da câmera de longo alcance (CLA) incluem sua vulnerabilidade à interferência da guerra eletrônica inimiga, a necessidade de manter uma linha de visada direta com o alvo e a possibilidade de sua visão ser bloqueada por vegetação densa ou obstáculos naturais. (BRASIL, 2021, p. 8-3)

2.6. INTELIGÊNCIA, VIGILÂNCIA E RECONHECIMENTO NA UCRÂNIA

O processo de coleta, análise e distribuição de informações visa alcançar a "consciência situacional compartilhada", garantindo que todas as informações relevantes sobre uma força beligerante estejam disponíveis para as forças amigas em um determinado teatro de operações. Isso permite atualizações em tempo real para que o comando possa empregar os meios disponíveis contra o inimigo. Os recursos humanos e tecnológicos das forças armadas coletam, processam, analisam e distribuem inteligência para os níveis operacionais, visando uma tomada de decisão eficaz e o uso máximo dos meios de combate disponíveis. O uso intensivo de sistemas de comando, controle, comunicações, computadores, inteligência, vigilância e reconhecimento (C4ISR) melhora a consciência situacional das unidades operacionais, fornecendo ao comandante insumos necessários para decisões eficazes no campo de batalha. (LATERZA E CABRAL, 2022)

Para expandir as operações centradas na rede, os equipamentos individuais dos combatentes são integrados em sistemas de comunicação em rede, permitindo o controle e a coordenação das operações em todos os níveis, tais equipamentos individuais devem ser capazes de cumprir a filosofia de "soldado como um sistema", que é central para a doutrina e implementação da guerra centrada em rede em que se baseia o conceito de C4ISR. (LATERZA E CABRAL, 2022)

No contexto do conflito militar na Ucrânia, é comum o uso de sistemas de reconhecimento, busca e controle de tiro para identificar e rastrear possíveis alvos no campo de batalha. Com o apoio do MOD, todos os meios de ataque estão disponíveis e podem ser empregados de forma eficiente, aproveitando ao máximo suas capacidades operativas para destruir alvos de maneira precisa e econômica. A integração dos sistemas de vigilância e reconhecimento em uma única rede permite ao centro de operações/estado-maior receber informações de vários sensores e

plataformas, incluindo unidades terrestres, marítimas, aéreas e satélites operando em um teatro de operações específico. (LATERZA E CABRAL, 2022)

Por fim, a geoinformação em tempo real, os sistemas remotamente pilotados, os sistemas de informação geográfica, os sistemas de apoio a decisão e as comunicações táticas são fundamentais para os sistemas C4ISR, ferramenta integradora que tem proporcionado grande versatilidade, segurança, eficiência e robustez ao conflito vigente na Ucrânia. (FIGUEIRA, 2023)

2.6.1. Emprego das ARP de reconhecimento

As ARP de reconhecimento estão sendo empregadas desde os modelos mais simples e de origem civil, até os mais rebuscados, fabricados especificamente para o combate, sendo o mais popular o DJI Mavic, de fabricação chinesa, inicialmente comercializado no meio civil, agora utilizados por soldados em trincheiras para vigiar o campo de batalha, de acordo com o tamanho, bateria e carga útil, o alcance pode variar de 5 a 20 Km, ou mais. As ARP com maior tecnologia agregada, são conduzidas por equipes especializadas, mais distantes da linha de frente, elas são equipadas com câmeras mais sofisticadas que permitem vigiar o território inimigo em maior profundidade. Quando o alvo de interesse é avistado, suas coordenadas são enviadas aos comandantes e inseridas no Kropyva, um sistema digital que contém dados agregados sobre alvos russos, a partir destas informações os comandantes determinam as diretrizes. (ZAFRA et al., 2024)

Após a aquisição dos alvos, as ARP de visão em primeira pessoa são guiados até o alvo, o que lhes permite perseguir e atingir veículos em movimento, carros de combate, trincheiras ou alguma infraestrutura estratégica importante. (ZAFRA et al., 2024)

A imagem abaixo, ilustra o fluxo de uma operação, que se inicia pelas unidades de reconhecimento, que localizam alvos inimigos com meios de vigilância, assim que as ARP encontram um alvo, como tropas, veículos ou artilharia, os operadores transmitem as coordenadas aos seus comandantes, que recebem informações sobre os alvos e decidem se convocam um ataque. (ZAFRA et al., 2024)

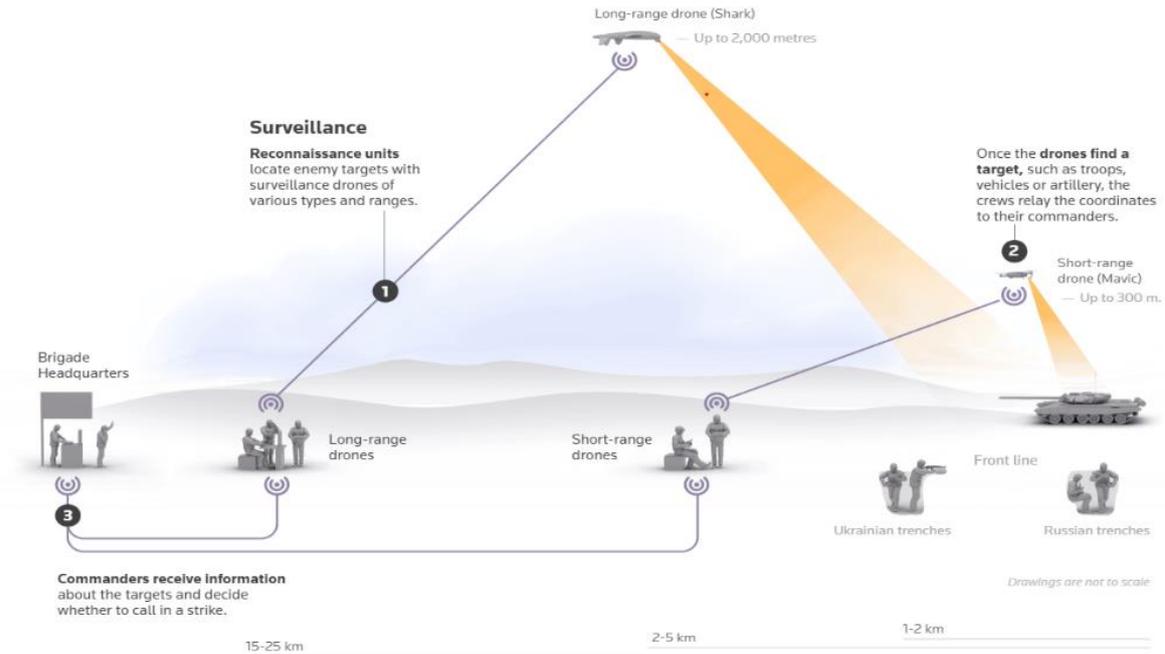


FIGURA 7 - Fluxo de uma operação
Fonte: (ZAFRA et al., 2024)

No entanto, os sistemas de guerra eletrônico provaram ser a forma eficaz de deter as ARP, quando o sinal é bloqueado, o piloto perde a capacidade de controlar ou não consegue mais ter acesso ao sinal de vídeo, dependendo da frequência que foi interrompida.

A figura abaixo elucidada uma cúpula de bloqueio, onde uma ARP que adentra em uma área protegida por um dispositivo de guerra eletrônico, perde o vínculo com o piloto e cai no solo ou segue o último comando recebido, ainda ilustra os grandes sistemas, que geralmente protegem alvos de alto valor, como defesas aéreas ou artilharia.

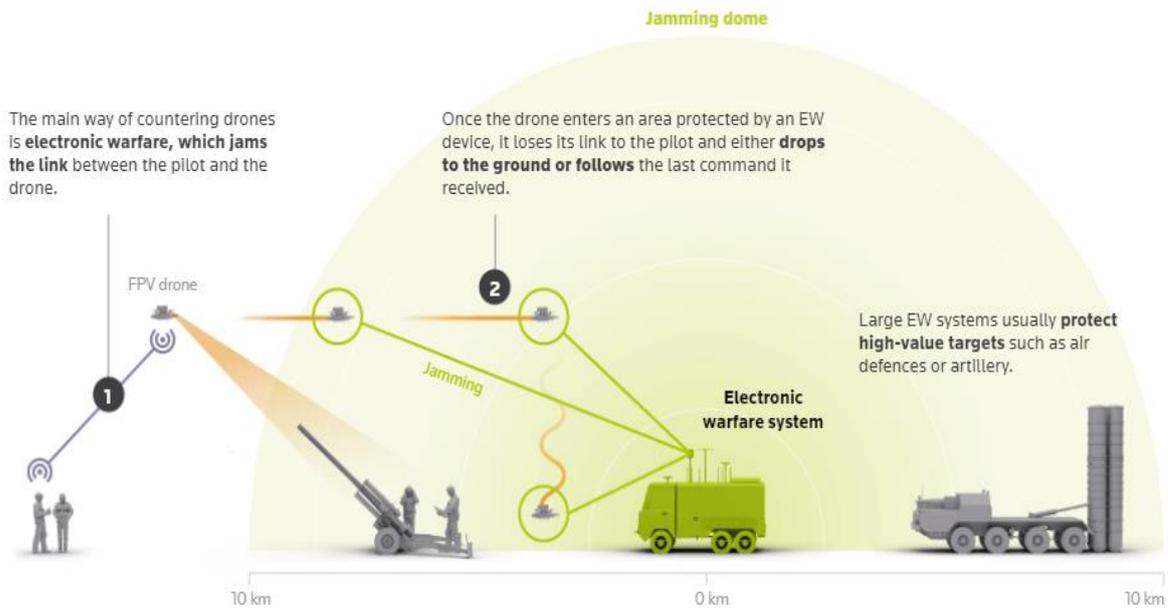


FIGURA 8 – Cúpula de bloqueio
Fonte: (ZAFRA et al., 2024)

Embora esses grandes sistemas EW (*Electronic Warfare*) montados em caminhões sejam utilizados para proteger equipamentos dispendiosos, as unidades de infantaria começaram a utilizar sistemas de fuzil antidrone para proteger as suas trincheiras, conforme a figura abaixo:

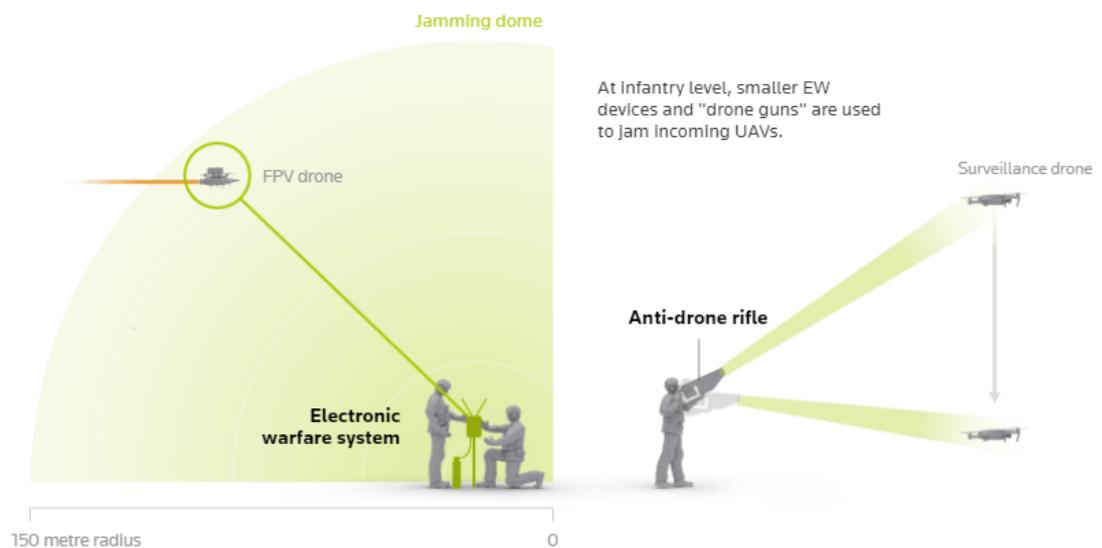


FIGURA 9 – Cúpula de interferência
Fonte: (ZAFRA et al., 2024)

2.6.2. Lições Aprendidas no Conflito entre Ucrânia e Rússia

A integração de vários sistemas, que promove a fusão de dados e a análise de inteligência, pode impactar o planejamento, a execução e o resultado de operações militares. O C4ISR (*command, control, communications, computers, intelligence, surveillance, and reconnaissance*), que significa comando, controle, comunicações, computadores, inteligência, vigilância e reconhecimento, é essencial nesse contexto, pois representa a busca pela superioridade da informação. Atua como um multiplicador de forças, fornecendo inteligência e sistemas de armas para garantir uma posição vantajosa no teatro de operações (TO). No atual conflito na Ucrânia, onde há uma complexidade de sistemas em ação simultânea, o uso efetivo do C4ISR é crucial para o sucesso no campo de batalha. (LATERZA E CABRAL, 2022)

O artigo "*Preliminary Lessons in Conventional Warfighting from Russia's Invasion of Ukraine: February–July 2022*", analisa as lições preliminares em guerra convencional a partir da invasão da Rússia à Ucrânia de fevereiro a julho de 2022, do qual foi observado, principalmente, o emprego dos sistemas de aeronaves não tripuladas:

As ARP destinadas às forças terrestres devem ser classificadas em três principais grupos. Primeiramente, temos as ARP de tipo rotativa, que são capazes de manobrar próximo ao solo e em terrenos complexos. Essas são empregadas em todas as formações de manobra para realizar provas de rota, reconhecimento, consciência situacional, aquisição de alvos, correção de fogo e uma ampla variedade de outras tarefas. Em seguida, temos as ARP de asa fixa, projetadas para voar em altitudes médias até a profundidade operacional, destinadas a realizar uma única tarefa, seja aquisição de alvos ou aplicação direta de efeitos. Quando múltiplos efeitos são necessários, isso pode ser alcançado através do emprego de complexos de múltiplos ARP deste tipo. Estes devem ser utilizados por unidades capazes de impactar os alvos encontrados, como unidades de reconhecimento ou artilharia. Ambas categorias de ARP devem ser acessíveis em termos de custo e disponíveis em grande quantidade. A terceira categoria abrange plataformas que transportam sensores de alto escalão. Na Ucrânia, isso inclui o TB-2, que se mostrou bastante útil como plataforma de patrulha marítima. Plataformas como *Watchkeeper* e *Protector* também se enquadram nesta categoria, sendo mais bem empregadas atrás da linha de contato com o inimigo e incumbidas da detecção de pontos críticos. (ZABRODSKYI et. al., 2022)

Assim, com o advento da vigilância generalizada e suas tecnologias tornou possível rastrear, em tempo real, quaisquer movimentos, seja das tropas ucranianas, seja das tropas russas, o que impede uma boa dissimulação da posição de tropas e concentrações de veículos blindados do inimigo. Essa aquisição de alvos garante que as forças, uma vez detectadas, sejam imediatamente atingidas por fogos de artilharia, mísseis ou drones suicidas. (GADY, 2023)

Gady (2023), complementa que em um campo de batalha mais transparente, a hora do ataque é um ponto importante. A maioria dos ataques ucranianos ocorrem antes do amanhecer ou no período noturno, em um período de baixa luminosidade, pois, sem luz suficiente é mais difícil para os operadores de drone russos detectarem o movimento da tropa ucraniana. Concluindo que presença generalizada de novas tecnologias no campo de batalha torna as virtudes individuais dos soldados — disciplina intensa, sincronização, aptidão física e uma compreensão profunda do terreno e do ambiente — ainda mais importantes do que no passado.

Por fim, salienta-se que as condições climáticas têm uma nova importância, tendo em vista que muitos drones não conseguem operar com vento forte, chuva pesada ou temperaturas abaixo de zero graus. (GADY, 2023)

2.7. UTILIZAÇÃO DE ARP PELO EXÉRCITO DE ISRAEL

Segundo Chávez e Swed (2024), a utilização eficaz de drones pelas Forças de Defesa de Israel (FDI) baseia-se em um conjunto de fatores essenciais. Primeiramente, o conhecimento e a experiência adquiridos no desenvolvimento, integração e implantação de drones maiores, utilizados principalmente para objetivos estratégicos, fornecem uma base sólida. Além disso, unidades especializadas de inteligência de campo desempenham um papel crucial ao preencher a lacuna para as unidades de infantaria, oferecendo uma visão aérea precisa e imediata. A experiência no uso de drones táticos por unidades de operações especiais também contribui significativamente para a eficácia dessas tecnologias. Por fim, a criação de uma unidade especializada, dedicada a utilizar e testar organicamente todos os tipos de aeronaves remotamente pilotadas, tem sido fundamental para disseminar esse conhecimento para outras unidades, assegurando uma aplicação mais ampla e eficaz dessas ferramentas no campo de batalha.

A eficácia da vigilância depende da integração e combinação de informações provenientes de múltiplos sensores, além da mobilidade tática e estratégica para acesso em tempo real por parte dos tomadores de decisão. Diante da constante ameaça de dispositivos improvisados acionados à distância, mísseis anticarro e atiradores de elite, o comando das Forças de Defesa de Israel optou por desenvolver veículos terrestres autônomos para cumprir tarefas especiais em áreas consideradas mais críticas (BETINE, 2023).

As Forças de Defesa de Israel conseguiram rapidamente ajustar e expandir a utilização de drones táticos no conflito de Gaza. As unidades passaram a empregar pequenos drones para realizar reconhecimento iniciais antes de avançar, detectar dispositivos explosivos, identificar posições inimigas e monitorar imediatamente edifícios ou infraestruturas suspeitas. Ao localizar terroristas, os drones eram utilizados para direcionar o fogo ou, em alguns casos, para se comunicar com aqueles que desejavam se render. As brigadas também utilizavam softwares de mapeamento e análise de drones para atualizar planos de batalha ofensivos e defensivos conforme o terreno se modificava rapidamente em meio à destruição planejada ou colateral. Essa integração de pequenas ARP nas unidades terrestres proporciona aos comandantes uma visão mais completa e detalhada do campo de batalha (CHÁVEZ E SWED, 2024).

As ARP demonstraram eficácia tanto em operações de vigilância quanto de ataque, permitindo a realização de missões sem expor os pilotos a riscos e podendo transportar armamentos como mísseis e bombas. Tanto Israel, quanto o Hamas possui ARP de variados tipos e capacidades, utilizando-os para monitorar territórios inimigos, coletar informações e conduzir ataques cirúrgicos (BETINE, 2023).

Ao mesmo tempo em que aproveitam o poder das pequenas ARP nas operações terrestres, é necessário se preparar para enfrentar adversários que utilizam tecnologias semelhantes. Portanto, é essencial que soluções anti-SARP sejam integradas nas unidades com a mesma urgência. Além disso, a logística apresenta outro desafio significativo. Em Gaza, os soldados israelenses enfrentaram dificuldades para transportar seus drones no campo de batalha. Embora pequenas ARP sejam mais baratas e abundantes que as maiores, elas têm menor autonomia, e há um limite para a quantidade de baterias que os soldados podem carregar. Quando as unidades precisam permanecer em uma zona de combate por períodos prolongados, elas devem transportar também a fonte de energia necessária. Essa situação é agravada

pelas discrepâncias de voltagem entre SARP e veículos de apoio (CHÁVEZ E SWED. 2024).

3. METODOLOGIA

Na sequência, será exposto como se atingiu o objetivo deste trabalho, que foi dividido em: objetivo formal de estudo, delineamento da pesquisa e procedimentos para revisão da literatura.

3.1. OBJETO FORMAL DE ESTUDO

O presente estudo compreendeu a análise, considerando os conflitos atuais, em analisar o emprego da seção de vigilância terrestre observação (SVTO) e da seção de vigilância terrestre (Seç Vig Ter).

Inicialmente o questionamento buscou identificar as características das operações no ambiente operacional contemporâneo, a fim de delimitar o emprego das seções de vigilância terrestre quanto ao tempo e espaço. As seguintes questões tiveram como objetivo caracterizar as missões, capacidades e limitações das unidades de cavalaria, a subordinação, missão e composição da Seç Vig Ter e da SVTO bem como as características e capacidades dos sensores de vigilância terrestre utilizados no Exército Brasileiro. Por último, foi realizada uma pesquisa sobre o emprego dos meios IRVA dos exércitos da Ucrânia e de Israel nos conflitos atuais.

Salienta-se, que o estudo se limitou às frações SVTO e Seç Vig Ter e seus materiais de dotação, além da natureza das frações atingidas sendo restringida às tropas mecanizadas e blindadas, particularmente RC Mec e FT Bld.

3.2. DELINEAMENTO DA PESQUISA

A pesquisa em questão assume uma abordagem aplicada, direcionada a gerar conhecimento que sustente a tomada de decisão dos comandantes das organizações militares (OM) diante de uma situação específica. Adotou-se uma modalidade exploratória, voltada para estabelecer as viabilidades do emprego dos meios IRVA do RC Mec, especialmente os meios recebidos entre os anos de 2015 e 2023, em contextos de operações ofensivas, defensivas e complementares de segurança. Este método exploratório se fundamentou no enfoque indutivo, visando discernir as melhores práticas para a utilização desses meios. A abordagem metodológica

assumida foi qualitativa, uma vez que a avaliação dos materiais em análise transcende interpretações estritamente técnicas e objetivas, demandando uma compreensão prática da situação.

No que diz respeito aos procedimentos técnicos, a pesquisa iniciou-se com uma revisão bibliográfica do material pertinente, seguida pela revisão e análise dos dados coletados e identificados. Essa abordagem combinada proporcionou uma compreensão mais profunda e multifacetada do tema em questão, contribuindo para uma análise mais abrangente e robusta das possibilidades de emprego dos meios IRVA em operações ofensivas.

3.3. PROCEDIMENTOS PARA A REVISÃO DA LITERATURA

Com o objetivo de estabelecer uma base teórica confiável e precisa, foi conduzida uma pesquisa bibliográfica nos manuais que abarcam o tema vigilância terrestre, atualmente empregados pela SVTO e Seç Vig Ter. Essa investigação teve como propósito contrastar as características dos RVT com as necessidades táticas da doutrina militar em vigor. Como critério de seleção, foram incluídos os manuais de campanha do Exército Brasileiro, publicações oficiais do Ministério da Defesa e estrangeiras, produções científicas que tratam sobre vigilância terrestre ou assuntos análogos, utilizado em operações reais por exércitos estrangeiros, periódicos, artigos, súmulas e trabalhos científicos publicado entre 2013 e 2024, além de estudos científicos sobre o conflito armado na Ucrânia, produzidos entre 2022 e 2024. Foram excluídas obras sem base referencial confiável e sem métodos definidos de maneira clara, manuais obsoletos, publicações de caráter subjetivo, documentos anteriores a 2014 e sites de pouca credibilidade (não oficiais ou de instituições de pouca relevância).

Como forma de estratégia de busca para as bases de dados eletrônicas, foram estabelecidos os seguintes termos descritores: “vigilância terrestre”, “regimento de cavalaria mecanizado”, “RC Mec”, “forças-tarefas blindadas”, “FT Bld”, “seção de vigilância terrestre observação”, “seção de vigilância terrestre”, “IRVA”, “C4ISR”, “reconnaissance, surveillance, target acquisition”, “ISR”.

3.4. ANÁLISE DOS DADOS

Com a finalidade de organizar os dados obtidos, foi necessário fasear a análise da seguinte maneira:

Em uma primeira etapa, por meio da pesquisa bibliográfica, foram identificadas e agrupadas as capacidades requeridas e as limitações da Seç Vig Ter e da SVTO, nas operações militares.

Em uma segunda etapa foram tabulados os dados sobre as capacidades requeridas, possibilidades de emprego e as limitações dessas frações, evidenciando observações pertinentes sobre o emprego dos meios de vigilância terrestre, levando em consideração a característica das unidades de cavalaria.

Por fim, foi realizada a comparação das capacidades, especificamente a vigilância contínua, a transmissão de dados e a coleta de informações entre a SVTO e Seç Vig Ter, evidenciando suas diferenças.

4. RESULTADOS

Nesta seção, serão apresentados os resultados do estudo conduzido, através da análise bibliográfica e da tabulação dos dados obtidos, cujo objetivo é demonstrar como as capacidades da Seç Vig Ter e da SVTO das unidades de cavalaria mecanizadas e blindadas afetam na capacidade operacional das tropas de cavalaria do Exército Brasileiro.

Os resultados serão discutidos em relação aos objetivos estabelecidos, fornecendo subsídios sobre as descobertas alcançadas e sua relevância para o campo de estudo em questão, de acordo com o quadro abaixo:

	Similaridades (SVTO e Seç Vig Ter)	SVTO
Capacidades	Vigiar a Z Aç em 360° ou em setores definidos, coletando dados sobre forças amigas e inimigas	Operar radares de vigilância terrestre (RVT) móveis e transportáveis
	Obter informações em tempo real sobre o inimigo, terreno e condições meteorológicas	Executar vigilância com câmeras de longo alcance (CLA)
	Manter vigilância sobre rotas de aproximação de helicópteros e outras aeronaves inimigas	Apoiar e refinar a capacidade dos Pelotões de Cavalaria Mecanizados (Pel C Mec) e do Observador Avançado (OA) na ajustagem e condução de tiros indiretos
	Manter observação permanente, dia e noite, sob diversas condições climáticas	Operar aeronaves remotamente pilotadas (ARP), que têm capacidade de observação além da linha de visada direta
	Aumentar a capacidade de reconhecimento e vigilância pela observação de áreas além do alcance visual	Coletar informes precisos a grande distância
	Confirmar alvos detectados por outros meios de busca e vigilância eletrônica	
Possibilidades de Emprego	Operar em segurança de área de retaguarda	Apoiar no controle das peças de manobra, especialmente em operações noturnas
	Realizar reconhecimento em largas frentes e grandes profundidades	Alertar sobre atividades inimigas próximas
	Esclarecer a situação tática, de forma contínua, de dia e à noite	Identificar pontos de observação (P Obs), zonas de reunião (Z Reu), posições de armas automáticas e outras ameaças

	Operar sob condições de visibilidade limitada com meios de visão noturna e vigilância eletrônica	Cobrir áreas não patrulhadas e informar sobre forças inimigas infiltradas
	Emprego como elemento de economia de meios	Atualizar cartas topográficas, imagens de satélites e fotografias aéreas
	Auxiliar os comandantes na ratificação ou retificação de seu planejamento	Realizar reconhecimento buscando os Elementos Essenciais de Inteligência (EEI) com rapidez e segurança
	Monitorar RIPI	Detectar, localizar, discriminar e, em alguns casos, identificar alvos de interesse da tropa
Limitações	Sensíveis a condições climáticas adversas	Emissão de ondas eletromagnéticas detectável pelo inimigo, comprometendo a manobra
	Vulnerabilidade às ações de guerra eletrônica inimiga, incluindo MAGE e MAE	Deteção das aeronaves pelo inimigo pode denunciar as operações e comprometer a manobra
	Necessidade de visada direta para obtenção de dados, podendo haver áreas de sombra no setor de vigilância designado	Limitações de tempo de voo e alcance das aeronaves, dependendo da categoria
	Emissão de ondas eletromagnéticas detectável pelo inimigo	Condições climáticas adversas podem afetar a operação das aeronaves

QUADRO 2 – Capacidades, possibilidades de emprego e limitações de emprego da SVTO e Seç Vig Ter

Fonte: O autor

O quadro abaixo analisa as capacidades requeridas da SVTO e da Seç Vig Ter no seu emprego em contraste com suas limitações. Nos resultados pode-se observar que as principais diferenças entre ambas se concentra no fato de que, na Seç Vig Ter das forças blindadas (FT-Bld), o grupo de vigilância terrestre (Gp Vig Ter) não possui câmara de longo alcance (CLA), enquanto na SVTO, dispõe de um Gp Vig Ter com CLA e de um grupo de aeronaves remotamente pilotadas (Gp ARP).

Capacidade	Seç Vig Ter	SVTO
Vigilância Contínua	Capacidade limitada pela ausência de CLA	Capacidade ampliada pela presença de CLA
Transmissão de dados	Dependência de condições ambientais	Infraestrutura robusta
Coleta de Informações	Eficiência limitada sem Gp ARP	Alta eficiência com Gp ARP
Reconhecimento tático	Eficaz, mas vulnerável a contramedidas eletrônicas	Mais seguro com suporte de CLA e Gp ARP
Monitoramento de RIPI/ Flancos	Depende de recursos humanos e condições do terreno	Suportado por tecnologia avançada

QUADRO 3 – Contraste entre as capacidades e limitações da Seç Vig Ter e SVTO
Fonte: O autor

A ausência de CLA na Seç Vig Ter das FT-Bld limita significativamente a capacidade de resposta rápida e flexível das unidades. Em contrapartida, a presença de CLA e de um Gp ARP na SVTO permite uma maior autonomia e rapidez na obtenção de informações críticas, essencial para a tomada de decisões em tempo real no campo de batalha.

Adicionalmente, a capacidade de integração tecnológica e de utilização de aeronaves remotamente pilotadas na SVTO amplia o escopo de vigilância e monitoramento, proporcionando uma visão abrangente e detalhada das áreas de interesse. No entanto, essa capacidade avançada também exige uma infraestrutura robusta e proteção contra-ataques cibernéticos, destacando a necessidade de investimentos contínuos em tecnologia, segurança da informação, além das medidas de ataque eletrônico e medidas de apoio à guerra eletrônica.

Já o quadro abaixo, aborda a natureza da tropa, tipos de operação e emprego dos meios de vigilância terrestre. O RC Mec, devido à sua organização, equipamentos e adestramento, não é a tropa mais apta para ações ofensivas, normalmente, nas operações básicas é mais bem empregado quando inserido em operações complementares de segurança e no reconhecimento.

Natureza da Tropa	Tipos de Operação	Emprego dos meios de Vigilância Terrestre
<p style="text-align: center;">RC Mec FT- Bld</p>	<p style="text-align: center;">Operações Ofensivas</p> <p style="text-align: center;">Operações Defensivas</p> <p style="text-align: center;">Operações de Segurança</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Esclarecimento da situação tática para o Esc Sp, auxiliando a tropa blindada, para que essa tenha superioridade no ataque principal; - Objetivo no Atq Coor: a P Def Ini, regiões capitais no terreno, instalações de comando e controle, instalações logísticas e outras; - F Cob (F Cob Avçd ou F Cob Flc do grosso) conduzir um contínuo Rec ao longo dos eixos de Avç da força coberta; - Segurança dos eixos de suprimento (E Sup), SVTO para complementar e ampliar a capacidade de vigilância da tropa responsável pela segurança do E Sup, devendo ser empregados em pontos críticos e para estender o patrulhamento, tanto na extensão do eixo, como em sua vizinhança; - Obter informações sobre o inimigo, particularmente sobre a situação e o poder de combate;

QUADRO 4 – Emprego dos meios de Vigilância Terrestre conforme tipos de operações

Fonte: O autor

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este tópico tem por pretensão o confronto dos resultados obtidos pela coleta documental, especificamente as capacidades requeridas, possibilidades de emprego e limitações da SVTO e da Seç Vig Ter no contexto das operações ofensivas, defensivas e complementares de segurança.

5.1. EMPREGO DA SVTO E SEÇ VIG TER NAS OPERAÇÕES

A coordenação do emprego da SVTO e da Seç Vig Ter é de responsabilidade dos comandantes das unidades, que podem descentralizar as frações em reforço às SU em 1º escalão ou atuar em ação de conjunto em prol da unidade, de acordo com a característica de cada operação. Além do comandante, o oficial de inteligência (S-2) também age na coordenação dessas frações, planejando e coordenando as ações necessárias para a obtenção, divulgação e utilização de conhecimentos sobre o terreno, inimigo, condições meteorológicas e o elemento humano na área de operações.

5.1.1. SVTO

A seguir, apresenta-se a tabela que detalha as capacidades, os efeitos e as técnicas, táticas e procedimentos (TTP) da SVTO nas operações básicas e complementares:

TABELA 2 – Capacidades, Efeitos, Técnicas, Táticas e Procedimentos SVTO

Capacidades	Efeitos	Técnicas, Táticas e Procedimentos
Reconhecimento e vigilância	<ul style="list-style-type: none"> - Fornecer informações precisas e oportunas sobre a posição e movimentos do inimigo - Realizar reconhecimento em largas frentes e grandes profundidades 	<ul style="list-style-type: none"> - Vigiar penetrantes, podendo ser empregada nos flancos, à frente ou à retaguarda. - Levantar o máximo de dados sobre o DiCoVap inimigo, através do estabelecimento de RIPI adequadas as capacidades de cada meio. - Ocupar posições que proporcionem visada direta para a utilização dos RVT e CLA, evitando áreas de sombra no setor designado.

	<p>pela observação de áreas além do alcance visual</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alertar sobre as movimentações inimigas 	<ul style="list-style-type: none"> - Ocupar posições que possibilitem identificar postos de observação, zonas de reunião e posições de armas automáticas e outras ameaças inimigas. - Empregar o Gp ARP para locais que necessitem de observação além da visada direta. - Prioridade de emprego dos Gp ARP à frente e Gp Vig Ter nos flancos (menos mobilidade e velocidade de desdobramento). - Utilizar seus meios, a fim de alertar, de forma oportuna sobre atualizações relativas ao terreno ou inimigo.
Monitoramento constante	<ul style="list-style-type: none"> - Monitorar continuamente o campo de batalha 	<ul style="list-style-type: none"> - As Tu SARP possuem os meios mais aptos para monitorar RIPI profundas na Zona de ação do inimigo, normalmente relacionadas a possíveis VA empregadas pela reserva inimiga em um C Atq. - As Tu SARP, devem ser acompanhadas de elementos de fonte humana ou da Tu Vig Ter para o monitoramento de RIPI, tendo em vista sua limitação de tempo de voo e segurança. - Manter fora do alcance da GE inimiga, de forma a evitar interferência do monitoramento e na transferência de dados.
Apoio ao Comando e Controle	<ul style="list-style-type: none"> - Esclarecer a situação tática, de forma contínua 	<ul style="list-style-type: none"> - Compartilhar dados e informações, em tempo real, a fim de aumentar a consciência situacional do Cmt. - Pode ser empregada em Aç Cj, com o Cmdo centralizado no Cmt U ou descentralizada, em Ref às SU em 1º Esc. - Atualizar cartas topográficas, imagens de satélites e fotografias aéreas. - Apoiar no controle das peças de manobra, especialmente em operações noturnas.
Identificação de Alvos e Coordenação de Fogos	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar e designar alvos prioritários - Conduzir e corrigir os tiros diretos e indiretos 	<ul style="list-style-type: none"> - Devem fornecer dados e informações aos elementos de apoio de fogo (direto e indireto). Permitindo a melhor aquisição de alvos, no

	dos elementos de apoio de fogo	maior alcance possível, com maior precisão dos impactos.
Redução de Riscos	- Fornecer uma visão detalhada do terreno e das posições inimigas	- Vigiar a Z Aç em 360° ou em setores definidos, coletando dados sobre as atividades e movimentações inimigas

Fonte: O autor (2024)

5.1.2. Seç Vig Ter

Nos subtópicos a seguir serão enumeradas aplicações da Seç Vig Ter.

A tabela abaixo detalha as capacidades, os efeitos e as técnicas, táticas e procedimentos (TTP) da Seç Vig Ter nas operações básicas e complementares:

TABELA 3 – Capacidades, Efeitos, Técnicas, Táticas e Procedimentos Seç Vig Ter

Capacidades	Efeitos	Técnicas, Táticas e Procedimentos
Reconhecimento e vigilância	<ul style="list-style-type: none"> - Fornecer informações precisas e oportunas sobre a posição e movimentos do inimigo - Realizar reconhecimento em largas frentes e grandes profundidades pela observação de áreas além do alcance visual - Alertar sobre as movimentações inimigas 	<ul style="list-style-type: none"> - Vigiar penetrantes, podendo ser empregada nos flancos, à frente ou à retaguarda. - Levantar o máximo de dados sobre o DiCoVap inimigo, através do estabelecimento de RIPI adequadas as capacidades de cada meio. - Ocupar posições que proporcionem visada direta para a utilização dos RVT, evitando áreas de sombra no setor designado. - Ocupar posições que possibilitem identificar postos de observação, zonas de reunião e posições de armas automáticas e outras ameaças inimigas. - Apoiar o Pel Exp e a Seç Cçd na realização de missões de patrulhamento e observação, cobrindo grandes áreas e mantendo a vigilância contínua. - Utilizar seus meios, a fim de alertar, de forma oportuna sobre atualizações relativas ao terreno ou inimigo.
Monitoramento constante	<ul style="list-style-type: none"> - Monitorar continuamente o campo de batalha 	<ul style="list-style-type: none"> - Monitorar RIPI na Zona de ação do inimigo, normalmente relacionadas a possíveis VA empregadas pela reserva inimiga em um C Atq e P Obs.

		<ul style="list-style-type: none"> - Manter fora do alcance da GE inimiga, de forma a evitar interferência do monitoramento e na transferência de dados.
Apoio ao Comando e Controle	<ul style="list-style-type: none"> - Esclarecer a situação tática, de forma contínua 	<ul style="list-style-type: none"> - Compartilhar dados e informações, em tempo real, a fim de aumentar a consciência situacional do Cmt. - Pode ser empregada em Aç Cj, com o Cmdo centralizado no Cmt U ou descentralizada, em Ref às SU em 1º Esc. - Apoiar no controle das peças de manobra, especialmente em operações noturnas.
Identificação de Alvos e Coordenação de Fogos	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar e designar alvos prioritários - Conduzir e corrigir os tiros diretos e indiretos dos elementos de apoio de fogo 	<ul style="list-style-type: none"> - Devem fornecer dados e informações aos elementos de apoio de fogo (direto e indireto). Permitindo a melhor aquisição de alvos, no maior alcance possível, com maior precisão dos impactos.
Redução de Riscos	<ul style="list-style-type: none"> - Fornecer uma visão detalhada do terreno e das posições inimigas 	<ul style="list-style-type: none"> - Vigiar a Z Aç em 360º ou em setores definidos, coletando dados sobre as atividades e movimentações inimigas

Fonte: O autor (2024)

6. CONCLUSÃO

Este trabalho analisou as capacidades, possibilidades de emprego e limitações da seção de vigilância terrestre observação (SVTO) e da seção de vigilância terrestre (Seç Vig Ter) nas unidades de cavalaria blindadas e mecanizadas do Exército Brasileiro. O estudo revelou que ambas as seções atuam significativamente nas operações militares, embora com capacidades e limitações distintas.

A SVTO, com seu equipamento avançado, como câmeras de longo alcance (CLA) e aeronaves remotamente pilotadas (ARP), oferece uma capacidade robusta de vigilância e coleta de informações em tempo real. Isso permite uma visão abrangente do campo de batalha, facilitando a identificação de alvos e a tomada de decisões do comando. A infraestrutura tecnológica da SVTO amplia significativamente sua eficiência, permitindo operações de vigilância contínua e suporte eficaz às manobras das unidades de combate.

Entretanto, a dependência de tecnologias avançadas torna a SVTO vulnerável a condições climáticas adversas, como chuvas e ventos fortes e a ações de guerra eletrônica inimiga. A emissão de ondas eletromagnéticas, necessária para o funcionamento de muitos de seus sistemas, pode ser detectada pelo inimigo, comprometendo a manobra e a segurança das operações.

Por outro lado, a Seç Vig Ter, apesar de menos equipada tecnologicamente, se destaca especialmente em operações onde a mobilidade e a flexibilidade são essenciais. Suas capacidades são limitadas pela ausência de CLA e de um grupo de ARP, o que restringe a vigilância contínua e a coleta de informações em tempo real.

No entanto, a Seç Vig Ter compensa essas limitações com a adaptabilidade e a capacidade de operar sob diversas condições, utilizando recursos humanos e técnicas de reconhecimento tático eficientes, embora vulneráveis a contramedidas eletrônicas.

Ambas as seções são essenciais para a operação das unidades de cavalaria, cada uma contribuindo com suas forças e enfrentando suas limitações. Essas capacidades permitem que as unidades de cavalaria blindadas e mecanizadas mantenham uma superioridade informacional no campo de batalha, essencial para a execução bem-sucedida de operações ofensivas, defensivas e de segurança.

A análise destaca a importância de investimentos contínuos em tecnologia para manter a eficácia da SVTO, bem como a necessidade de treinamento e preparação

das equipes para maximizar sua eficiência operacional. A integração de novas tecnologias, como sistemas de inteligência artificial e aprimoramentos nos sistemas de ARP, pode proporcionar uma vantagem significativa, melhorando a capacidade de resposta e a adaptabilidade das unidades de cavalaria.

Em conclusão, tanto a SVTO quanto a Seç Vig Ter, empregadas em ação de conjunto ou de forma descentralizada em reforço às subunidades em 1º escalão, são componentes fundamentais nas operações militares modernas, cada uma contribuindo de forma única para a eficácia das unidades de cavalaria blindadas e mecanizadas. O equilíbrio entre tecnologia avançada e adaptabilidade operacional é primordial para enfrentar os desafios contemporâneos e garantir a consciência situacional do commando e da superioridade no campo de batalha.

APÊNDICE “A”

6.1 O EMPREGO SEÇÃO DE VIGILÂNCIA TERRESTRE E SEÇÃO DE VIGILÂNCIA TERRESTRE E OBSERVAÇÃO NAS OPERAÇÕES

A coordenação do emprego da Seç Vig Ter e da SVTO é de responsabilidade dos comandantes da Unidades, que pode descentralizar as frações em reforço às SU em 1º Esc ou atuar em ação de conjunto em prol da unidade, de acordo com a característica de cada operação. Além do comandante, o oficial de inteligência (S-2) também age na coordenação dessas frações, planejando e coordenando as ações necessárias para a obtenção, divulgação e utilização de conhecimentos sobre o terreno, inimigo, condições meteorológicas e o elemento humano na área de operações.

6.1.1 Seção de Vigilância Terrestre

6.1.1.1 Para ampliar e complementar a capacidade de busca de dados do Pel Exp e Seç Cçd, as FT-Bld empregam, de acordo com o estudo dos fatores de decisão, os meios alocados à Seç Vig Ter, orgânica do pelotão de comando do esquadrão de comando e apoio das forças-tarefas blindadas.

6.1.1.2 A Seç Vig Ter é composta por 02 (dois) grupos de vigilância terrestre (Gp Vig Ter).

6.1.1.3 Os Gp Vig Ter utilizam, através de suas 03 (três) turmas de vigilância terrestre (Tu Vig Ter), 02 (dois) radares de vigilância terrestre (RVT) móveis (embarcados) e 01 (um) RVT transportável.

6.1.1.4 As capacidades da Seç Vig Ter nas operações visam atingir um efeito desejado, através do emprego de suas TTP, conforme o quadro abaixo:

TABELA S/N: Capacidades da Seç Vig Ter nas Operações

Capacidades	Efeitos	Técnicas, Táticas e Procedimentos
Reconhecimento e vigilância	<ul style="list-style-type: none"> - Fornecer informações precisas e oportunas sobre a posição e movimentos do inimigo - Realizar reconhecimento em largas frentes e grandes profundidades pela observação de áreas além do alcance visual - Alertar sobre as movimentações inimigas 	<ul style="list-style-type: none"> - Vigiar penetrantes, podendo ser empregada nos flancos, à frente ou à retaguarda. - Levantar o máximo de dados sobre o DiCoVap inimigo, através do estabelecimento de RIPI adequadas as capacidades de cada meio. - Ocupar posições que proporcionem visada direta para a utilização dos RVT, evitando áreas de sombra no setor designado. - Ocupar posições que possibilitem identificar postos de observação, zonas de reunião e posições de armas automáticas e outras ameaças inimigas. - Apoiar o Pel Exp e a Seç Cçd na realização de missões de patrulhamento e observação, cobrindo grandes áreas e mantendo a vigilância contínua. - Utilizar seus meios, a fim de alertar, de forma oportuna sobre atualizações relativas ao terreno ou inimigo.
Monitoramento constante	<ul style="list-style-type: none"> - Monitorar continuamente o campo de batalha 	<ul style="list-style-type: none"> - Monitorar RIPI na Zona de ação do inimigo, normalmente relacionadas a possíveis VA empregadas pela reserva inimiga em um C Atq e P Obs. - Manter fora do alcance da GE inimiga, de forma a evitar interferência do monitoramento e na transferência de dados.
Apoio ao Comando e Controle	<ul style="list-style-type: none"> - Esclarecer a situação tática, de forma contínua 	<ul style="list-style-type: none"> - Compartilhar dados e informações, em tempo real, a fim de aumentar a consciência situacional do Cmt. - Pode ser empregada em Aç Cj, com o Cmdo centralizado no Cmt U ou descentralizada, em Ref às SU em 1º Esc. - Apoiar no controle das peças de manobra, especialmente em operações noturnas.
Identificação de Alvos e Coordenação de Fogos	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar e designar alvos prioritários - Conduzir e corrigir os tiros diretos e indiretos dos elementos de apoio de fogo 	<ul style="list-style-type: none"> - Fornecer dados e informações aos elementos de apoio de fogo (direto e indireto). Permitindo a melhor aquisição de alvos, no maior alcance possível, com maior precisão dos impactos.
Redução de Riscos	<ul style="list-style-type: none"> - Fornecer uma visão detalhada do terreno e das posições inimigas 	<ul style="list-style-type: none"> - Vigiar a Z Aç em 360º ou em setores definidos, coletando dados sobre as atividades e movimentações inimigas

6.1.2 Seção de Vigilância Terrestre e Observação

6.1.2.1 Para ampliar e complementar a capacidade de busca de dados dos Pel C Mec, os RC Mec empregam, de acordo com o estudo dos fatores de decisão, os meios alocados à SVTO, orgânica do pelotão de comando do esquadrão de comando e apoio do regimento de cavalaria mecanizado.

6.1.2.2 A SVTO é composta por 01 (um) grupo de vigilância terrestre (Gp Vig Ter) e 01 (um) grupo de aeronaves remotamente pilotadas (Gp ARP).

6.1.2.3 O Gp Vig Ter utiliza, através de suas 03 (três) turmas de vigilância terrestre (Tu Vig Ter), 02 (dois) radares de vigilância terrestre (RVT) móveis (embarcados) e um RVT transportável, os quais podem estar associados a câmeras de longo alcance (CLA).

6.1.2.4 O Gp ARP utiliza, através de suas 04 (quatro) Tu SARP, 01 (um) ARP Cat 1 e 03 (três) ARP Cat 0.

6.1.2.5 As capacidades da SVTO nas operações visam atingir um efeito desejado, através do emprego de suas TTP, conforme o quadro abaixo:

TABELA S/N: Capacidades da SVTO nas operações

Capacidades	Efeitos	Técnicas, Táticas e Procedimentos
Reconhecimento e vigilância	<ul style="list-style-type: none"> - Fornecer informações precisas e oportunas sobre a posição e movimentos do inimigo - Realizar reconhecimento em largas frentes e grandes profundidades pela observação de 	<ul style="list-style-type: none"> - Vigiar penetrantes, podendo ser empregada nos flancos, à frente ou à retaguarda. - Levantar o máximo de dados sobre o DiCoVap inimigo, através do estabelecimento de RIPI adequadas as capacidades de cada meio. - Ocupar posições que proporcionem visada direta para a utilização dos RVT e CLA, evitando áreas de sombra no setor designado. - Ocupar posições que possibilitem identificar postos de observação, zonas de reunião e

	<p>áreas além do alcance visual</p> <p>- Alertar sobre as movimentações inimigas</p>	<p>posições de armas automáticas e outras ameaças inimigas.</p> <p>- Empregar o Gp ARP para locais que necessitem de observação além da visada direta.</p> <p>- Prioridade de emprego dos Gp ARP à frente e Gp Vig Ter nos flancos (menos mobilidade e velocidade de desdobramento).</p> <p>- Utilizar seus meios, a fim de alertar, de forma oportuna sobre atualizações relativas ao terreno ou inimigo.</p>
Monitoramento constante	<p>- Monitorar continuamente o campo de batalha</p>	<p>- As Tu SARP possuem os meios mais aptos para monitorar RIPI profundas na Zona de ação do inimigo, normalmente relacionadas a possíveis VA empregadas pela reserva inimiga em um C Atq.</p> <p>- As Tu SARP, devem ser acompanhadas de elementos de fonte humana ou da Tu Vig Ter para o monitoramento de RIPI, tendo em vista sua limitação de tempo de voo e segurança.</p> <p>- Manter fora do alcance da GE inimiga, de forma a evitar interferência do monitoramento e na transferência de dados.</p>
Apoio ao Comando e Controle	<p>- Esclarecer a situação tática, de forma contínua</p>	<p>- Compartilhar dados e informações, em tempo real, a fim de aumentar a consciência situacional do Cmt.</p> <p>- Pode ser empregada em Aç Cj, com o Cmdo centralizado no Cmt U ou descentralizada, em Ref às SU em 1º Esc.</p> <p>- Atualizar cartas topográficas, imagens de satélites e fotografias aéreas.</p> <p>- Apoiar no controle das peças de manobra, especialmente em operações noturnas.</p>
Identificação de Alvos e Coordenação de Fogos	<p>- Identificar e designar alvos prioritários</p> <p>- Conduzir e corrigir os tiros diretos e indiretos dos elementos de apoio de fogo</p>	<p>- Fornecer dados e informações aos elementos de apoio de fogo (direto e indireto). Permitindo a melhor aquisição de alvos, no maior alcance possível, com maior precisão dos impactos.</p>

Redução de Riscos	- Fornecer uma visão detalhada do terreno e das posições inimigas	- Vigiar a Z Aç em 360° ou em setores definidos, coletando dados sobre as atividades e movimentações inimigas
-------------------	---	---

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M. L. A.de. **Operações no Amplo Espectro: Novo Paradigma do Espaço de Batalha**. Brasília. 2013. Doutrina Militar Terrestre em Revista, 1ª Ed. Pág 17.

BETINE. C. **As tecnologias na guerra de Israel e Palestina**. Disponível em: <<https://www.hojemais.com.br/aracatuba/noticia/opiniao/as-tecnologias-na-guerra-de-israel-e-palestina>> Acesso em: 18 de março de 2024.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. **Bases para a transformação da Doutrina Militar Terrestre**. 2013

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Comando de Operações Terrestres. **Manual de Campanha - Operações (EB70-MC-10.223)**. 5ª Ed. 2017

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Comando de Operações Terrestres. **Manual de Campanha – Regimento de Cavalaria Mecanizado (EB70-MC-10.354)**. 3ª Ed. 2020a.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Comando de Operações Terrestres. **Manual de Campanha – Forças-Tarefas Blindadas (EB70-MC-10.355)**. 4ª Ed. 2020b.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Comando de Operações Terrestres. **Manual de Campanha – Processo de Planejamento e Condução das Operações Terrestres PPCOT (EB70-MC-10.211)**. 2ª Ed. 2020c.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Comando de Operações Terrestres. **Manual de Campanha – A Cavalaria nas Operações (EB70-MC-10.222)**. 1ª Ed. 2018.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Comando de Operações Terrestres. **Manual de Campanha – Esquadrão de Cavalaria Mecanizado (EB70-MC-10.374)**. 2ª Ed. 2021.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior. **Manual de Fundamentos – Inteligência Militar Terrestre (EB70-MC-10.107)**. 2ª Ed. 2015.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior. **Manual de Fundamentos – Doutrina Militar Terrestre (EB70-MC-10.102)**. 2ª Ed. 2019.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior. **Manual de Campanha – Vetores Aéreos da Força Terrestre (EB70-MC-10.214)**. 1ª Ed. 2014.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior. **Plano Estratégico do Exército 2020-2023**. Brasília, DF, 2019b.

EUA. *TC7-102 Operational Environment and Army Learning*, 2014.

FIGUEIRA, N. M. **Revista do Exército Brasileiro**. V 159 n.1, 2023. Disponível em: <http://www.ebrevistas.eb.mil.br/REB/article/view/11745/9398> >Acesso em: 18 de março de 2024.

GADY, F-S. **How an Army of Drones Changed the Battlefield in Ukraine**. Foreignpolicy, 06 de dezembro de 2023. Disponível em:<<https://foreignpolicy.com/2023/12/06/ukraine-russia-war-drones-stalemate-frontline-counteroffensive-strategy/>>. Acesso em: 09 de julho de 2024.

CHÁVEZ, K.; SWED, O. **A case study on integrating tactical drones: Israel**. Modern War Institute at West Point, 28 de junho de 2024. Disponível em:<<https://mwi.westpoint.edu/a-case-study-on-integrating-tactical-drones-israel/>>. Acesso em: 25 de julho de 2024.

LATERZA, R. Q., CABRAL, R. **A importância dos sistemas C4ISR na Guerra da Ucrânia**. Redação Forças de Defesa, 29 novembro 2022. Disponível em: <https://www.forte.jor.br/2022/11/29/a-importancia-dos-sistemas-c4isr-na-guerra-da-ucrania/#_ftn1> Acesso em: 11 de março de 2024.

LEVIS, A. H.; WAGENHALS, L. W. **C4ISR architectures: I. Developing a process for C4ISR architecture design**. Systems engineering, v.3, p. 225-247. 2020

MARQUES, D. E. L. **Consciência Situacional e a Inteligência Militar**. Disponível em:<https://ompv.eceme.eb.mil.br/index.php?option=com_content&view=article&id=320> Acesso em: 18 de março de 2024.

MIGUENS, A. P. **Navegação: A Ciência e a Arte**, V 1, p.423. 2019

PENIDO, A. **Resenha: “American Way Of War: ‘Guerra Cirúrgica’ e o Emprego de Drones Armados...”**, de Alcides Peron. Disponível em: <<https://www.opeu.org.br/2024/02/21/resenha-american-way-of-war-guerra-cirurgica-e-o-emprego-de-drones-armados-de-alcides-peron/>> Acesso em: 18 de março de 2024.

S.N. **Radar SENTIR M20**. Disponível em: < <https://www.ctex.eb.mil.br/projetos-em-andamento/83-radar-sentir-m20>> Acesso em: 18 de março de 2024.

SIMÕES, G. B. S. **O emprego do SARP das Organizações Militares orgânicas das Brigadas de Cavalaria Mecanizadas nas ações de reconhecimento**. Trabalho de Conclusão de Curso. Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2021.

SOARES. J. H. A. **A Seção de Vigilância Terrestre do Regimento de Cavalaria Mecanizado**: Análise da capacidade de reconhecimento para o ambiente operacional de 2035. Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais. Rio de Janeiro. 2018.

ZABRODSKYI, M. WATLING J., DANYLYUK, O. V. e REYNOLDS, N. **RUSI: Preliminary Lessons in Conventional Warfighting from Russia’s Invasion of Ukraine**: February–July 2022. 2022.

ZAFRA, M.; HUNDER, M.; RAO, A.; KIYADA, S. **Combat in Ukraine is changing warfare.** Reuters, 26 de março de 2024. Disponível em: <<https://www.reuters.com/graphics/UKRAINE-CRISIS/DRONES/dwpkeyjwkpm/>>. Acesso em: 09 jul 2024.