



## **USO DE DRONES NO PELOTÃO DE CAVALARIA MECANIZADO EM MISSÕES DE RECONHECIMENTO DE FRONTEIRA E AMBIENTE DE SELVA**

Alan Silva Fernandes<sup>1</sup>  
Augusto Samuel Gomes Soares<sup>2</sup>  
Davi de Santana Vicente<sup>3</sup>  
Felipe de Souza Lima<sup>4</sup>  
Guilherme Dawwed dos Santos<sup>5</sup>  
João Vitor Carosio<sup>6</sup>  
João Vitor dos Santos<sup>7</sup>  
Laino Brandão de Brito Rodrigues<sup>8</sup>  
Leonardo Felício da Silva<sup>9</sup>  
Matheus Mendes do Amaral<sup>10</sup>  
Vanderson Barbosa da Silva Junior<sup>11</sup>

### **RESUMO**

O presente trabalho aborda uma temática que vem cada vez mais ganhando notoriedade no âmbito militar, que é a utilização de drones, mais especificamente, no artigo apresentado, em missões de reconhecimento de fronteiras e ambientes de selva realizados pelo Pelotão de Cavalaria Mecanizado. Observa-se, devido à maior dinamicidade dos conflitos atuais, a necessidade de novos meios de combate que tragam uma maior operacionalidade, atrelado a um maior grau de segurança para a tropa que está presente no campo de batalha. A partir daí, surge a utilização do SARP, o qual vem ao encontro da proposta de se ter uma maior segurança junto com uma produtividade maior em combate. Vale ressaltar a importância que essa pesquisa tem para as Ciências Militares. Tendo em vista que muitos militares, principalmente dos escalões de comandos intermediários, como Tenentes e Capitães, precisam planejar suas missões de reconhecimento nessa região que é a Selva amazônica. Uma pesquisa que embasa a utilização de drones para um reconhecimento pode até mudar a doutrina do reconhecimento nessas áreas de difícil acesso. Sendo assim capitães ao receber missões de reconhecimento poderão utilizar dessa pesquisa para o planejamento de suas missões de reconhecimento. Com isso, é apresentado, ao longo desse trabalho

---

1 Graduando do Curso Superior de Tecnologia em Cavalaria da Escola de Sargentos das Armas (ESA), e-mail: fernandesgtcav@gmail.com

2 Graduando do Curso Superior de Tecnologia em Cavalaria da Escola de Sargentos das Armas (ESA), e-mail: augusto.8940@gmail.com

3 Graduando do Curso Superior de Tecnologia em Cavalaria da Escola de Sargentos das Armas (ESA), e-mail: davisantavi@gmail.com

4 Graduando do Curso Superior de Tecnologia em Cavalaria da Escola de Sargentos das Armas (ESA), E-mail: felipesouza120502@outlook.com

5 Graduando do Curso Superior de Tecnologia em Cavalaria da Escola de Sargentos das Armas (ESA), e-mail: guilhermedawwed@gmail.com

6 Graduando do Curso Superior de Tecnologia em Cavalaria da Escola de Sargentos das Armas (ESA), e-mail: jaocarosio@hotmail.com

7 Graduando do Curso Superior de Tecnologia em Cavalaria da Escola de Sargentos das Armas (ESA), e-mail: joaofut2012@hotmail.com

8 Graduando do Curso Superior de Tecnologia em Cavalaria da Escola de Sargentos das Armas (ESA), e-mail: lainobrito0806@gmail.com

9 Graduando do Curso Superior de Tecnologia em Cavalaria da Escola de Sargentos das Armas (ESA), e-mail: leofelicioleo383@gmail.com

10 Graduando do Curso Superior de Tecnologia em Cavalaria da Escola de Sargentos das Armas (ESA), e-mail: alu219mendes2018@gmail.com

11 Graduando do Curso Superior de Tecnologia em Cavalaria da Escola de Sargentos das Armas (ESA), e-mail: vandersonbarbosa865@gmail.com



científico, as principais informações acerca da atividade de reconhecimento feito especificamente pelo Pelotão de Cavalaria Mecanizado, sua composição e informações acerca da empregabilidade dos SARP, englobando suas vantagens e pontos limitadores. A metodologia adotada foi a revisão bibliográfica, para a qual se utilizaram, como fundamentação, alguns autores, como Brasil (2017), Guilherme Poggio e Millani. Portanto, é de suma importância explorar a temática apresentada e soluções para mitigar a dificuldade de se executar missões de reconhecimento em ambientes de extensão muito vasta ou com difícil acesso.

**Palavras-chave:** Cavalaria; Reconhecimento; Drone.

## ABSTRACT

The present work approaches a topic that is has been gaining prominence in the military field: the use of drones. Specifically, the article focuses on drones application in the reconnaissance of border and jungle environments conducted by the Mechanized Cavalry Platoon. Due to the increased dynamism of current conflicts, there is a need for new combat methods that offer greater operational efficiency and enhanced safety for troops in the field. From this need the Brazillian Army adopted RASP (Remote Aerial Surveillance Platforms), a system which aligns with the goal of improving security and combat productivity. This scientific work presents the main information about reconnaissance activities carried out by the Mechanized Cavalry Platoon, including details about its composition and the employment of RASP, covering encompassing their advantages and limitations. The methodology adopted was a bibliographic review, drawing on sources such as based on Brazil (2017),), Guilherme Poggio and Millani. Therefore, it is crucial to explore the presented topic and solutions to overcome the challenges of conducting reconnaissance missions in vast or difficult-to-access environments.

**Keywords:** Cavalry, Reconnaissance; Drone.

## INTRODUÇÃO

O tema, em evidência no projeto apresentado, é o uso de drones nas missões de reconhecimento do Pelotão de Cavalaria Mecanizado. Em decorrência da abrangência do tema, delimita-se o uso de drone nas missões de reconhecimento executadas por Pelotões de Cavalaria Mecanizado em áreas de fronteira e selva.

No contexto de proteção e reconhecimento de áreas extensas de fronteira e de mata, é necessário que haja uma evolução nos meios de vigilância e procura, tendo em vista o combate às ilicitudes que ocorrem nessas áreas, tais como: tráfico de drogas, tráfico de animais, imigração ilegal, contrabando de mercadorias entre os países de fronteira, operações de

garimpo e o desmatamento em áreas de proteção ambiental.

Devido à vasta extensão territorial do Brasil, que se estende por mais de 8,5 milhões de quilômetros quadrados, e à grande diversidade de países que compartilham suas fronteiras, o controle dessas áreas representa um grande desafio. Além disso, a presença de áreas de difícil acesso, como densas florestas tropicais – especialmente a Floresta Amazônica –, amplia as dificuldades enfrentadas pelas autoridades brasileiras para monitorar e proteger eficazmente as fronteiras. Essas áreas, muitas vezes isoladas e com infraestrutura limitada, acabam se tornando alvos fáceis para criminosos que exploram essas lacunas na vigilância estatal. Atividades ilegais como o tráfico de drogas, contrabando de armas, bem como a extração ilegal de recursos naturais



encontram terreno fértil nessas regiões, agravando problemas de segurança nacional e desafiando constantemente as políticas de controle fronteiriço.

É indubitável que uma das atividades de maior relevância e importância exercida pelo Exército Brasileiro é o reconhecimento que, de acordo com o manual do Esquadrão de Cavalaria Mecanizado "é a operação conduzida em campanha, pelo emprego de meios terrestres ou aéreos, com o propósito de obter de informes sobre o inimigo e a área de operações" (Brasil, 2002, p. 4).

A atividade de reconhecimento é exercida pelo Pelotão de Cavalaria Mecanizado, sendo um pelotão destacado que se lança à frente dos demais para obter informes de eixos e áreas. Cabe ressaltar que é de suma importância para o escalão superior reunir informações sobre a localidade e eixo reconhecidos, para que, assim, consiga obter melhores resultados. Levando em consideração o tamanho do território brasileiro e de suas fronteiras, surge a questão norteadora do projeto: como contornar a dificuldade de monitorar a faixa de fronteira e deslocar por áreas de selva em missões de reconhecimento?

A partir do problema apresentado surgem hipóteses para a solução do obstáculo que consiste na modernização de viaturas de reconhecimento com integração de aeronaves controladas remotamente gerando grande ganho para o cumprimento da missão, que é reconhecer, preservando a vida dos integrantes da tropa em missões mais arriscadas e fazendo um reconhecimento mais detalhado do local.

Segundo o Manual de campanha EB70-MC-10.374,

Pel C Mec é a menor fração de emprego da cavalaria mecanizada, devendo ser empregado de forma enquadrada em uma Subunidade. Capacidade operativa é a aptidão requerida a uma organização militar para que possa obter um efeito estratégico, operacional ou tático. É obtida por um conjunto de sete fatores determinantes, inter-relacionados e indissociáveis: Doutrina, Organização,

Adestramento, Material, Educação, Pessoal e Infraestrutura (DOAMEPI) (Brasil 2002, p. 18).

A dinâmica dos conflitos travados no início do século XXI destacou de forma clara e urgente a necessidade de aprimorar as estratégias de comando e controle. Esses conflitos, marcados por sua imprevisibilidade e rapidez, expuseram os limites das táticas convencionais e dos sistemas de comunicação tradicionais, que não conseguiam acompanhar o ritmo das operações militares e civis cada vez mais ágeis e multifacetadas. Além disso, o uso crescente de tecnologias avançadas, como drones, inteligência artificial, e operações cibernéticas, transformou os campos de batalha e as estratégias de defesa.

As forças armadas e agências de segurança se viram obrigadas a adotar medidas inovadoras de comando e controle para garantir a eficácia e a coordenação das operações. Tais medidas envolvem não apenas o uso de sistemas tecnológicos mais integrados e capazes de processar informações em tempo real, mas também a necessidade de uma maior interoperabilidade entre diferentes forças e setores, garantindo que as respostas a crises e conflitos sejam mais rápidas e eficazes, adaptadas às complexidades do mundo moderno. Com isso, é apresentado o objetivo geral, relacionado a buscar soluções para os diversos empecilhos encontrados nos reconhecimentos de um Pelotão de Cavalaria Mecanizado na varredura de áreas de fronteiras e regiões de selva.

A partir disso, evidencia-se a importância da pesquisa realizada, uma vez que é de grande valia para o meio militar explorar meios de facilitar atividades de reconhecimento e, consequentemente, fiscalizar áreas de difícil acesso e grande extensão.

Também, como justificativa do artigo, visa-se disseminar no meio militar a importância do uso de drones, que possuem o potencial de salvar vidas, uma vez que permite reduzir a





exposição de militares ao perigo e tornar as ações de reconhecimento mais ágeis e precisas. Por essa razão, sua disseminação é fundamental, a fim de promover um maior investimento nessa tecnologia de grande relevância e capacidade.

## DESENVOLVIMENTO

Neste capítulo será abordado o desenvolvimento do Trabalho Científico, levando em consideração o item 2.1, que apresenta os Objetivos, de forma clara e coesa. Em seguida, no item 2.2, há o Referencial Teórico, composto por citações indiretas dos pesquisadores que fundamentam esta pesquisa, com a finalidade de responder à questão norteadora, que foi: como contornar a dificuldade de monitorar a faixa de fronteira e deslocar por áreas de selva em missões de reconhecimento? Posteriormente, foram elencados o item 2.3, que abarcou a metodologia, e o item 2.4, que tratou sobre a Trajetória Metodológica da Pesquisa.

---

### *Objetivos*

---

O principal objetivo dessa pesquisa é buscar soluções para os diversos empecilhos encontrados nos reconhecimentos de um Pelotão de Cavalaria Mecanizado na varredura e monitoramento de áreas de fronteiras e regiões de selva. Além disso, tem como objetivos específicos itens como: conceituar o que é reconhecimento exercido pelo Pelotão de Cavalaria Mecanizado; compreender os tipos de reconhecimentos; os modos de execução e a constituição do Pelotão de Cavalaria Mecanizado; entender as limitações do Pelotão de Cavalaria Mecanizado e apresentar as vantagens da utilização de drones para um reconhecimento.

---

### *Referencial Teórico*

---

As missões de Reconhecimento são uma atividade primordial para o Exército Brasileiro, principalmente em áreas de difícil acesso, como as fronteiras e as regiões de selva, onde as forças inimigas e criminosas podem operar com certa liberdade devido à dificuldade de monitoramento contínuo. De acordo com o Manual de Campanha do Esquadrão de Cavalaria Mecanizado (Brasil, 2002), a operação de reconhecimento busca coletar informações sobre o terreno e o inimigo, utilizando meios terrestres e aéreos. Essa ação permite que o comando superior planeje operações com mais eficácia.

Entretanto, há uma série de limitações inerentes às tropas mecanizadas, especialmente em ambientes de selva e fronteira. Conforme o Manual de Campanha EB70-MC-10.354 (Brasil, 2002), essas unidades enfrentam obstáculos naturais, terrenos difíceis e a necessidade de apoio logístico volumoso, o que compromete a mobilidade e a eficiência do reconhecimento em áreas remotas. Tais limitações dificultam a cobertura de grandes extensões territoriais e a obtenção de dados detalhados sem colocar os militares em risco. Essas dificuldades tornam evidente a necessidade de modernização e o uso de tecnologias que possam complementar as capacidades das tropas terrestres.

Nesse contexto, a utilização de drones, ou Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP), surge como uma solução viável. Eles são capazes de fornecer imagens detalhadas e em tempo real do terreno e das forças inimigas, permitindo um reconhecimento mais preciso e seguro. Além disso, os drones aumentam a capacidade de vigilância em áreas amplas e de difícil acesso, como florestas densas e regiões montanhosas, complementando o trabalho dos Pelotões de Cavalaria Mecanizado.



## *Ação de reconhecimento exercida pelo Pelotão de Cavalaria Mecanizado*

As operações de reconhecimento exercidas pelas tropas datam séculos passados executadas por corajosos desbravadores que se lançavam à frente destacadamente do grosso da tropa, como é mencionado por Millani (2020, P-13) “como exemplo o 1º Esquadrão de Reconhecimento, atual 1º Esquadrão de Cavalaria Leve, que atuou na segunda guerra mundial para reconhecer eixos de difícil acesso as tropas mecanizadas e identificar áreas inimigas”. A partir disso, as operações de reconhecimento são conceituadas conforme o Manual Regimento de Cavalaria Mecanizado (2002) como uma ação executada, no terreno, utilizando meios terrestres e/ou aéreos, com a finalidade de captar informações sobre determinadas áreas e sobre o inimigo.

**Figura 1:** Pelotão de Cavalaria Mecanizado executando reconhecimento



**Fonte:** Porto Ferreira (2015)

A atividade de reconhecer uma área, eixo ou localidade pode ser executada por qualquer tropa pertencente à força armada, porém, ressalta-se que, quando o tópico é reconhecimento, as Unidades de Cavalaria Mecanizada são as mais indicadas para cumprir essas missões, uma vez que são preparadas e organizadas para essa atividade.

Esse tipo de atividade é de suma importância para obter vantagens durante as operações, uma vez que, executando o reconhecimento, é possível levantar informações e dados sobre o local, analisando seu relevo, suas posições de comando, além de ser possível também obter informes sobre a força inimiga, de como organizados e dispostos no terreno.

De posse de tais informações, o escalão superior é capaz de preparar seus soldados, planejando e buscando estratégias a partir da vantagem conquistada, para que se obtenha o êxito na missão.

## *Tipos de reconhecimento, modos de execução e constituição de um Pel C Mec*

O reconhecimento realizado pelo Pel deve ser conduzido de maneira audaz e agressiva, fazendo-se o máximo emprego da mobilidade, proteção blindada e potência de fogo. O Comandante do pelotão coordena e dirige as ações de reconhecimento dos Pel C Mec e dos elementos que estiverem em reforço. Quando o contato é estabelecido, o Cmt Pel esclarece a situação para determinar o valor, a localização, a composição, o dispositivo e a atitude do Inimigo em sua Zona de Ação, transmitindo os informes ao seu Cmt SU.

O Reconhecimento pode se dividir de quatro formas distintas: de ponto (Rec P), de eixo (Rec E), de zona (Rec Z) e de Área (Rec A), segundo o Manual de Regimento de Cavalaria Mecanizado. Reconhecimento de Ponto: Busca a obtenção de informações sobre a presença inimiga e a busca pelas características de um determinado espaço reduzido, se comparado com o reconhecimento de área, sendo normalmente executada por um Pel C Mec ou o Gp Exp. Seu deslocamento é semelhante ao utilizado no reconhecimento de área. Reconhecimento de Eixo: deve levantar um conjunto de informações mais detalhado, referente ao inimigo como: natureza, atitude, dispositivo, dentre outros. E sobre o terreno sobre o seu eixo até o objetivo de reconhecimento. Reconhecimento de Área: Pode receber a missão de reconhecer partes da Zona de Ação, podendo ser bosques, regiões de passagem sobre rios





e obstáculos, e sua principal diferença em relação ao reconhecimento de Zona está ligado a forma de atuação ao se aproximar da área a ser reconhecida. Reconhecimento de Zona: Busca o máximo de informações detalhadas sobre toda a Zona de Ação do reconhecimento. (Brasil, 2002, p. 4-4)

O texto descreve quatro tipos de reconhecimento usados em operações militares, conforme o Manual de Regimento de Cavalaria Mecanizado: Reconhecimento de Ponto, Eixo, Área e Zona. Cada um tem um foco específico no levantamento de informações sobre o inimigo e o terreno, variando no escopo e nos detalhes que se busca obter.

O reconhecimento de ponto concentra-se em áreas pequenas e específicas, enquanto o de eixo se aprofunda nas características do inimigo e do terreno ao longo de um caminho. O reconhecimento de área é voltado para partes específicas dentro de uma zona, como rios ou obstáculos, e o reconhecimento de zona busca uma análise abrangente de toda a área de ação. Esses métodos são essenciais para a coleta de informações estratégicas em operações militares.

**Figura 2:** Militares realizando curso de operação de drones



**Fonte:** 17º RC Mec (2019)

O processo de reconhecimento desempenha um papel fundamental nas operações militares, permitindo à tropa obter informações estratégicas sobre o inimigo e o terreno. Cada tipo de reconhecimento, seja de ponto, eixo, área ou zona, possui suas particularidades e objetivos específicos, que

visam otimizar a coleta de dados essenciais para a execução das missões.

A aplicação correta dessas modalidades garante uma maior eficiência na tomada de decisões e na condução das operações, especialmente em terrenos desafiadores ou de difícil acesso, como os enfrentados pelo Pelotão de Cavalaria Mecanizado.

Conforme Millani (2020, p-17), em sua obra “O Uso de Aeronaves Remotamente Pilotadas em Operações de Reconhecimento”, afirma: “O tipo de reconhecimento dependerá das informações desejadas, da situação, do inimigo, do terreno, do valor, da força de reconhecimento, do local em que o informe deve ser procurado e do tempo disponibilizado para a realização da operação”. Observa-se também que o reconhecimento pode contar com apoio aéreo e deve ser utilizado sempre que possível, como afirma o manual Regimento de Cavalaria Mecanizado (C2-20):

Elementos aéreos, quando disponíveis, podem ser empregadas a frente, nos flancos ou entre os Esqd C Mec. Esses elementos são empregados para reduzir o tempo necessário à execução do reconhecimento, ao mesmo tempo que aumentam as condições de segurança dos elementos terrestres (Brasil, 2002, p 4-4).

Destacando, assim, que para o reconhecimento ocorrer com sucesso é necessário que se tenha um estudo de sua missão, terreno, inimigo e os meios que poderão ser utilizados. Sendo um desses meios para ter o apoio aéreo o uso de aeronaves remotamente pilotada.

**Figura 3:** Visão do drone no curso de operação de drones



**Fonte:** 17º RC Mec (2019)

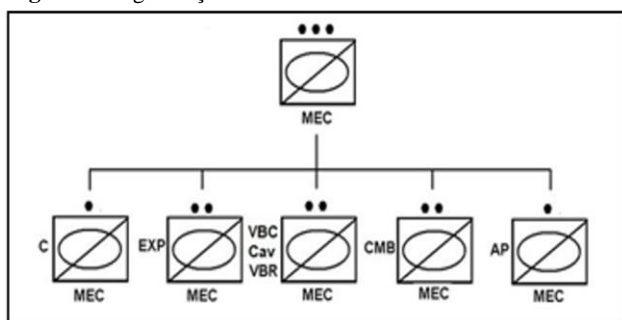


## Composição do Pel C Mec

A composição do Pel C Mec é estruturada para cumprir com eficiência suas missões de reconhecimento e segurança. Cada fração desempenha um papel específico dentro da operação, complementando-se mutuamente para garantir uma maior eficácia no campo de batalha.

Essa estrutura inclui o Grupo de Comando, Grupo de Exploradores, Grupo de Combate, Peça de Apoio e a Sessão VBR, cada qual com suas viaturas especializadas e funções bem definidas, conforme consta no Caderno de Instrução Pelotão de Cavalaria Mecanizado - Volume I EB70-CI-11.457.

**Figura 4:** Organização do Pelotão C Mec



**Fonte:** Manual do Pelotão de Cavalaria Mecanizado Volume I

Na imagem, vemos uma representação da organização do Pelotão de Cavalaria Mecanizado. A disposição mostra a integração das forças para cobrir diferentes funções, desde o comando, exploração, combate até o apoio com fogo indireto, cada viatura e fração é mostrada em sua posição relativa dentro da estrutura de operação, destacando o dinamismo e a interdependência dos grupos.

Grupo de Comando: Composto pelo Cmt de Pel, o SCmt e o R Op essa fração está responsável pelo comando de toda a operação. A viatura de dotação do grupo de comando é a Viatura Blindada Multitarefa Leve Sobre Rodas de Reconhecimento, que apresenta blindagem leve que permite ao Cmt de Pel acompanhar o escalão de ataque e estar presente em toda a zona de ação; Grupo de Exploradores: Responsável por levantar os informes e ser o grupo responsável por caçar o inimigo no terreno. O

grupo de exploradores se divide a sua guarnição em duas patrulhas, cada uma composta por 2 viaturas com cada viatura composta por 3 militares. Sendo eles um motorista, um comandante de carro e um atirador. Utilizando da VTL Marruá na maioria das OM de Cavalaria espalhados pelo país, algumas já comportam a Viatura Blindada Multitarefa Leve Sobre Rodas de Reconhecimento e metralhadora MAG para ir a frente no reconhecimento; Grupo de Combate: Vai atuar como a tropa a pé do Pel C Mec, responsável pela segurança da Sessão VBR e realizar assaltos inimigos utilizando de sua proteção blindada e poder de fogo. sua viatura é uma viatura Blindada de Transporte de Pessoal (VBTP) sendo atualmente utilizado a VBTP Guarani, para cumprir as missões ela dota de uma metralhadora .50 controlada remotamente pelo sistema REMAX. É composta por 11 militares, sendo um terceiro sargento comandante de grupo e chefe de viatura, 2 cabos comandante de esquadra com cada esquadra composta por mais 3 soldados que podem desempenhar a função de esclarecedor ou atirador e 2 cabos responsáveis por dirigir a viatura e operar a REMAX. Peça de Apoio: Vai funcionar como o apoio de fogo mais a retaguarda e faz a proteção para o mesmo durante o deslocamento utilizando de granadas explosivas ou fumígenas. Apresenta como viatura uma VBTP e como arma de dotação o morteiro 81 mm; Sessão VBR: É dotada de duas Viaturas Blindadas de Reconhecimento. O EB emprega a VBR(M) EE-9 Cascavel com o planejamento de sua substituição para o mais moderno Centauro II. A sessão É composta por duas VBR e é comandada pelo Adjunto de Pelotão que vai em uma VBR junto com um cabo atirador e um cabo motorista e a outra é comandada por um Sgt comandante da VBR, sendo assim esse grupo possui 6 militares. A sessão VBR é responsável por ser a principal fração que mistura o poder de fogo, a proteção blindada e a mobilidade. (Brasil, 2021, p. 24)

A Cavalaria Mecanizada é a fração mais apta a executar missões de Operações de Segurança, que abrangem vários tipos, incluindo as de reconhecimento. Para que a missão de reconhecimento possa ser executada da melhor forma, as frações do Pel C Mec irão compor uma força de combate que se complementa utilizando de atividades de todas as armas do Exército Brasileiro.

Pode-se destacar o grupo de combate que utiliza de táticas no combate a pé semelhantes as utilizadas pela Infantaria. Outra que pode ser utilizada é a Peça de Apoio que para fazer o levantamento de alvos, calcular seus lançamentos para apoiar pelo fogo indireto, utiliza diversas ferramentas empregadas pela Artilharia.





---

## *Limitações do Pelotão de Cavalaria Mecanizado*

---

As tropas de Cavalaria Mecanizado compreendem diversas características únicas, O R C Mec é uma unidade dotada de meios suficientes para períodos limitados de combate. Quando reforçado com elementos de combate, apoio ao combate (Ap Cmb) e apoio logístico (Ap Log), sua atuação é mais duradoura. Porém, essas tropas mecanizadas possuem algumas limitações, que são citadas no Manual de Campanha:

[...] vulnerabilidade aos ataques aéreos; sensibilidade ao largo emprego de minas AC e aos obstáculos naturais; mobilidade limitada fora de estrada, principalmente em terrenos montanhosos, arenosos, pedregosos, cobertos e pantanosos; reduzida capacidade de transposição de cursos de água, pois parte de suas viaturas não são anfíbias; sensibilidade às condições meteorológicas adversas, que reduzem a sua mobilidade; necessidade de volumoso apoio logístico, particularmente dos suprimentos de classe III, V e IX; dificuldade em manter, por longo prazo, o terreno conquistado, em razão do limitado efetivo de fuzileiros (Fuz); e redução da potência de fogo quando desembarcado, em razão de parte de seu armamento ser fixo às viaturas (Brasil, 2002, p. 11).

As tropas de Cavalaria Mecanizada, embora altamente eficientes em determinados cenários, enfrentam diversas limitações que podem comprometer sua atuação em situações adversas. A necessidade de apoio logístico, a vulnerabilidade a ataques aéreos e a dificuldade de locomoção em terrenos acidentados são alguns dos desafios que essas tropas precisam superar. Apesar disso, quando reforçadas por elementos de apoio ao combate e logístico, elas conseguem prolongar sua capacidade de operação, demonstrando sua importância estratégica no campo de batalha.

---

## *Limitações e as vantagens da utilização de drones*

---

Na atual conjuntura, pode-se verificar que há um crescimento na utilização de sistemas de aeronaves remotamente pilotadas (SARP) nas missões de reconhecimento pelos Pel C Mec. Esses Pelotões são responsáveis por realizar diversas missões de reconhecimento em áreas fronteiriças. Os SARP, em síntese, são um conjunto de meios definidos em três partes essenciais: módulo de voo, módulo de comando e controle e o módulo de controle em solo.

**Figura 5:** Militares utilizando drones.



**Fonte:** Manual de Campanha Vetores Aéreos Da Força Terrestre

Os drones, como são chamados, são veículos de pequeno ou médio porte, que não contêm tripulação e que são pilotados à distância de forma remota buscando executar missões de forma a não expor fisicamente o militar que os controla. É chamado de VANT (Veículo Aéreo Não Tripulado) e é definido pelo manual Vetores Aéreos da Força Terrestre EB20-MC10.214:

É um veículo aéreo em que o piloto não está a bordo (não tripulado), sendo pilotada a distância a partir de uma estação remota de pilotagem para a execução de determinada atividade ou tarefa. Trata-se de uma classe de Veículo Aéreo Não Tripulado (VANT) (Brasil, 2014, p. 1-3).

Levando em consideração a aplicabilidade do SARP para os reconhecimentos realizados pelo Pelotão de Cavalaria Mecanizado, o manual do Exército Americano *Field Manual Interim - Army Unmanned Aircraft System Operations* (FMI 3-04.155) define as seguintes vantagens:





Auxiliar o reconhecimento de rota, área e zona. Localizar e ajudar a determinar a composição, disposição e atividade da força inimiga. Manter contato com as forças inimigas após o contato inicial [...]. Fornecer ou aprimorar a cobertura de sensores multiespectro da área de operações. Fornecer informações aos sistemas tripulados, aumentando assim a capacidade de sobrevivência (Headquarters, Department of the Army, 2006, p. 1-2).

Por apresentarem tais possibilidades, os SARP podem ser aplicados em diversas missões, que pelo manual *Field Manual Interim - Army Unmanned Aircraft System Operations* (FMI 3-04.155) define-se em:

SARP são capazes de localizar e reconhecer as principais forças inimigas, veículos em movimento, armas, sistemas e outros alvos que contrastam com o ambiente. Além disso, os SARP são capazes de localizar e confirmar as posições de forças amigas, presença de civis não combatentes e assim por diante (HEADQUARTERS, DEPARTMENT OF THE ARMY, 2006, p.1-2).

Diante do exposto, pode-se entender que a utilização das aeronaves não tripuladas é de extrema importância, no que se refere aos significativos avanços tecnológicos na área do reconhecimento fronteiro, realizado pelos RC Mec.

Tal tecnologia proporciona uma maior eficácia nas missões, permitindo a rápida localização das forças inimigas e a manutenção do contato com a mesma, obtendo-se, assim, um maior levantamento de dados com grande detalhamento, que seria inviável sem o SARP. Além disso, a utilização dos drones nas missões de reconhecimento pode trazer uma maior segurança aos militares, uma vez que não há necessidades de se expor nas linhas de frente como antes.

Pode-se dizer, então, que o SARP, além de facilitar e melhorar o trabalho realizado, também torna mais seguro o cumprimento das missões nas áreas mais remotas do Brasil.

## METODOLOGIA

Para cumprir todos os objetivos propostos nesta pesquisa, que permitiram formular uma

solução para o problema, foi realizada uma abordagem de leitura crítica e uma análise completa de conceitos e ideias já consolidadas sobre o tema.

Segundo Gil (2002), “A pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”. Com isso, foi realizada uma pesquisa bibliográfica em publicações nacionais, artigos científicos, manuais nacionais e internacionais e sites como da BIBLIEx e Google Acadêmico.

Quanto à forma de abordagem do problema, foram utilizados os conceitos de pesquisa quantitativa, pois as referências numéricas obtidas por meio das pesquisas bibliográficas foram fundamentais para a propor formas de utilização de SARP (Sistema Aeronaves Remotamente Pilotadas) em operações de Reconhecimento de fronteira pelo Pelotão de Cavalaria Mecanizado. Quanto ao objetivo geral, foi empregada a modalidade exploratória, tendo em vista o pouco conhecimento disponível acerca do tema, o que exigiu uma familiarização inicial, materializada pela pesquisa bibliográfica para uma amostra com vivência profissional relevante sobre o assunto.

---

### *Trajetória metodológica da pesquisa*

---

A primeira etapa foi uma série de pesquisas utilizando as seguintes palavras-chave: Drone, Cavalaria, Reconhecimento e Fronteira na base de dados da Biblioteca do Exército (BIBLIEx) e no Google Acadêmico, com o intuito de se aprofundar no tema, realizando uma pesquisa sobre o trabalho de reconhecimento de um Pel C Mec e analisando a utilização de Aeronaves Remotamente Pilotadas (ARP), e julgando os possíveis fatores de melhoria e



adaptação ao território brasileiro nas áreas de fronteira.

Na segunda etapa, com os artigos de temas relacionados, foi feita a leitura seletiva e analítica onde foram coletados dados que serviram como base para a elaboração do projeto, utilizando como critério de exclusão trabalhos incompletos e fora da temática apresentada. A terceira etapa foi a reunião de dados das pesquisas que serviram de embasamento para elaborar possíveis melhorias que podem ser feitas na utilização de ARP nas missões de reconhecimento do Pel C Mec.

## DISCUSSÕES

Entende-se que o presente artigo citou soluções para os diversos empecilhos encontrados nos reconhecimentos de um Pelotão de Cavalaria Mecanizado na varredura e monitoramento de áreas de fronteiras e regiões de selva, no que tange aos aspectos de segurança, de efetividade e de modernidade.

É notório, também, que ao intensificar os estudos acerca do tema, as forças armadas devem expandir o uso de tecnologias como o SARP para aprimorar a cobertura de sensores multiespectro da área de operações, além de fornecer informações aos sistemas tripulados, aumentando assim a capacidade de sobrevivência das tropas aliadas durante o combate.

A utilização de tais elementos durante o combate devem ser realizada de modo a acompanhar o avanço da tecnologia militar, como na integração da Viatura Blindada CENTAURO II nas unidades de Cavalaria Mecanizado. Logo, este artigo destaca a necessidade de modernizar os meios utilizados pelo Exército Brasileiro, de modo a ressaltar a importância de garantir que o país não fique atrás em termos de capacidades tecnológicas no que tange as operações militares, ajudando a proteger a soberania e a integridade territorial. Um

exército bem equipado e atualizado pode dissuadir possíveis agressões e proteger o país contra ameaças externas e internas.

O tema abordado tem suma importância no cenário atual de guerras cada vez mais modernas, e deve ter maior relevância pois seu estudo garante que os métodos de controle de fronteiras se tornem mais fáceis e efetivos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levando em consideração todo o avanço tecnológico dos dias atuais, se torna de suma importância o aproveitamento do mesmo para responder a questão norteadora: como contornar a dificuldade de monitorar a faixa de fronteira e deslocar por áreas de selva em missões de reconhecimento? Visto a dificuldade encontrada pelo Exército Brasileiro de monitorar áreas de dimensões continentais, o uso do drone faz com que as patrulhas e ações de reconhecimento da cavalaria mecanizada se tornem mais seguras e eficazes para os militares.

As ações de reconhecimento na faixa de fronteira apresentam diversos fatores de tensão, sendo o principal deles o perigo encontrado pelos militares ao se depararem com tráfico de pessoas, tráfico de drogas e até mesmo garimpo ilegal, o RC Mec unidade que se lança a frente para reconhecer tais locais, apresentam vulnerabilidades como: vulnerabilidades aos ataques aéreos, minas anticarro, reduzida capacidade de transposição de curso d'água entre outros, o aproveitamento do uso das aeronaves remotamente pilotadas faz com que a missão de reconhecer se torne mais abrangente, alcançando locais que antes não seria possível e não ocorre a exposição dos militares dessa forma reduzindo o número de baixas na força, devido ao aproveitamento do avanço tecnológico e a aplicação do uso do drone nas missões de reconhecimento no vasto território brasileiro.



## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Defesa, Exército Brasileiro, Comando de Operações Terrestres. **Manual de Regimento de Cavalaria Mecanizado EB-MC-10.354**. 3ª Edição, 2020. Brasília, DF, 27 nov. 2020.

BRASIL. Ministério da Defesa, Exército Brasileiro, Comando de Operações Terrestres. **Manual de Campanha VETORES AÉREOS DA FORÇA TERRESTRE EB70-MC-10.214**. 2ª Edição, 2020. Brasília, DF, 27 mai. 2020.

BRASIL. Ministério da Defesa, Exército Brasileiro, Comando de Operações Terrestres. **Caderno de Instrução Pelotão de Cavalaria Mecanizado Volume I EB70-CI-11.457**. 1ª Edição, 2021. Brasília, DF, 14 jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Defesa, Exército Brasileiro, Estado-Maior do Exército. **Manual de Campanha C 2-20 Regimento de Cavalaria Mecanizado**. 2ª edição. 2002. Brasília, DF, 18 fev. 2002.

BRASIL. Ministério da Defesa, Exército Brasileiro, Estado-Maior do Exército. **Vetores Aéreos Da Força Terrestre EB20-MC-10.214**. 1ª Edição. 2014. Brasília, DF, 29 jan. 2014.

BRASIL. Ministério da Defesa, Exército Brasileiro, Comando de Operações Terrestres. **Manual de Campanha Esquadrão de Cavalaria Mecanizado EB70-MC-10.374**. 2ª Edição, 2021. Brasília, DF, 17 dez. 2021.

BRASIL. Ministério da Defesa, Exército Brasileiro. **Caderno de Instrução O Pelotão de Cavalaria Mecanizado CI 2-36/1**. 1ª Edição, 2006. Brasília, DF: COTER.

EXÉRCITO BRASILEIRO. **Curso de Operação de Drones. 17º Regimento de Cavalaria Mecanizado**. Disponível em: <https://17rcmec.eb.mil.br/noticias/307-curso-de-operacao-de-drones>. Acesso em: 17 set. 2024.

DEPARTMENT OF THE ARMY. Headquarters. **FMI 3-04.155 ARMY UNMANNED AIRCRAFT**. Washington, DC, 4 abr. 2006.

FERREIRA, Porto. **13º Regimento de Cavalaria Mecanizado realizou exercício do Período de Adestramento Básico**. Disponível em: <https://www.portoferreirahoje.com.br/noticia/2015/10/01/13o-regimento-de-cavalariamecanizado-realizou-exercicio-do-periodo-de-adestramento-basico>. Acesso em: 20 jun. 2024.

GIL, A.C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4ª Edição. São Paulo: Atlas, 2002. MILLANI, P.B. **O uso de aeronaves remotamente pilotadas em operações de reconhecimento**. Monografia, Academia Militar das Agulhas Negras, 2020.

POGGIO, Guilherme. **O LMV em detalhes – parte 7**. Disponível em: <https://www.forte.jor.br/2019/10/16/o-lmv-em-detalhes-parte-7>. Acesso em: 20 jun. 2024.

SILVA, D.F.; Silva, D.A.F.; Silva, E.L.; Rodrigues, T.M. **Metodologia de pesquisa. Curso de Formação e Graduação de Sargentos (Superior Tecnólogo)**. 3ª Edição. Três Corações. Escola de Sargentos das Armas. ESA, 2022.

