



CAPITÃO VALES

Aluno da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais.

A DEFESA ANTI-SARP NO PELOTÃO DE CAVALARIA MECANIZADO

O impacto dos aspectos morais e éticos da perda de vidas no campo de batalha intensificou nos conflitos mais recentes o emprego de Sistemas Aéreos Remotamente Pilotados (SARP) em missões de inteligência, reconhecimento, vigilância e aquisição de alvos (IRVA) ou como plataforma d'armas.

O conflito entre a Ucrânia e a Rússia, iniciado em 2022, consolidou o emprego destes meios em combate. No início da contenda foram utilizados de forma ampla os SARP turcos *Bayraktar* pelos ucranianos causando inúmeras baixas aos russos. Seu protagonismo decaiu à medida que a Rússia passou a neutralizá-los com suas defesas antiaéreas e emprego da Guerra Eletrônica.

Em contrapartida, a Ucrânia passou a utilizar modelos de SARP comerciais para missões IRVA e com artefatos explosivos improvisados. Este modo de emprego logo proliferou-se, uma vez que seu baixo custo, aliada à dificuldade na sua detecção por radares de defesa antiaérea e sua flexibilidade os tornaram extremamente eficientes no campo de batalha.

Deste modo, podemos verificar que o emprego em larga escala dos SARP configura-se como tendência nos conflitos atuais, pressupondo a necessidade cada vez maior do emprego de Táticas, Técnicas e Procedimentos (TTP) de defesa anti-SARP para as tropas de todas as naturezas.

Outra tendência que é possível observar é que as características da guerra em múltiplos domínios reforçam o protagonismo dos meios blindados e mecanizados como projeção de força no campo de batalha moderno, fato este que provoca a busca sistemática por soluções para destruição destes meios, a exemplo do emprego massivo de SARP e “munições vagantes”.

Assim sendo, é imprescindível o emprego de TTP adequadas às novas ameaças SARP, tudo com propósito de aumentar a sobrevivência dos meios blindados e mecanizados no campo de batalha moderno.

Com tal propósito, este trabalho objetivou sugerir procedimentos para a defesa anti-SARP no Pelotão de Cavalaria Mecanizado baseados nas TTP já existentes para ações contra-ataque aéreo no EB70-CI-11.457 (Caderno de Instrução Pelotão de Cavalaria Mecanizado), nas lições aprendidas sobre as formas de emprego destes meios nos conflitos atuais e no manual ATP 3-01.81 (*Counter-Unmanned Aircraft System*) do Exército Americano.

SISTEMAS DE AERONAVES REMOTAMENTE PILOTADAS (SARP)

Um SARP é composto basicamente por uma plataforma aérea que consiste na Aeronave Remotamente Pilotada (ARP) propriamente dita, a carga paga (*payload*) que compreende os sensores e material embarcado para o cumprimento da missão, uma Estação de Controle de Solo (ECS) cuja finalidade é realizar a interface entre o sistema e o operador e um Terminal de Transmissão de Dados (TTD) que consiste nos equipamentos necessários para a realização dos enlaces entre a ARP e a ECS. (BRASIL, 2020)

Esses sistemas podem ser divididos em categorias de 0 a 5 de acordo com seu tamanho, alcance e autonomia. Os SARP Cat 3 a 5 têm maior assinatura radar, o que possibilita a sua detecção e neutralização por defesas antiaéreas. Já os de Cat 0 a 2, são dificilmente identificados por radares ou sistemas de defesa antiaérea, o que os tornam meios eficientes para ações IRVA e emprego de dispositivos explosivos improvisados pelo inimigo em missões táticas. (USA, 2023)

Desta forma, as medidas de defesa anti-SARP para tropa mecanizada devem concentrar-se nos meios de Cat 0 e 2 e empregar as TTP de defesa antiaérea já existentes contra ameaças de SARP de Categoria de 3 a 5.

DEFESA ANTI-SARP

A defesa anti-SARP compreende um conjunto de medidas passivas e medidas ativas que têm por finalidade proteger a tropa da ação de SARP e “munições vagantes”. A primeira refere-se essencialmente à conduta da tropa para evitar a sua detecção e engajamento por

estes meios, já a segunda sobre um conjunto de ações para detecção, identificação e destruição dos SARP inimigos. (USA, 2023)

Considerações para a preparação e o planejamento

O planejamento é o primeiro passo para o combate eficaz aos SARP, onde deve-se sincronizar as ações das diversas armas e funções de combate existentes para neutralizar esse tipo de ameaça. (USA, 2023)

Neste contexto, o planejamento para defesa anti-SARP deve considerar, entre outros aspectos: o estabelecimento de normas de engajamento, de níveis de alerta e de uma rede de alerta antecipado. (USA, 2023)

Normas de engajamento

Para que a tropa não engaje qualquer SARP avistado, deve haver normas rígidas para abertura de fogos. Este procedimento visa evitar o engajamento de SARP amigos. Por norma, caso o SARP não ofereça alguma ação hostil, o mesmo só deve ser engajado mediante ordem. Desta forma, não há risco de revelar-se, prematuramente, a posição da fração no terreno. Porém, caso se julgue que o SARP oferece risco iminente, as frações podem engajar estes meios. (USA, 2023)

Ademais, só devem ser engajados SARP não hostis que tenham sua identificação positiva confirmada e apenas por ordem do Cmt de fração após o estudo de situação, já que esta ação pode denunciar a posição da tropa.

Níveis de Alerta

Durante o planejamento para condução das operações devem ser estabelecidos níveis de probabilidade de ameaças desta natureza. Eles podem ser representados por cores, sendo

designadas mensagens pré-estabelecidas para cada nível. Este procedimento visa alertar a tropa sobre o possível enfrentamento deste tipo de ameaça, podendo as frações abaixo designar outros níveis, porém nunca abaixo do Nível de Alerta dado pelo escalão superior. Segundo USA (2023), podem ser designados três níveis de alerta baseados nas cores vermelho, amarelo e branco, sendo o vermelho o mais perigoso. O Nível Vermelho refere-se a um ataque SARP iminente ou em andamento, o Nível Amarelo para um provável um ataque e o Nível Branco para um ataque improvável. (USA, 2023, p. 2-2)

Estabelecimento de Redes de Alerta Antecipado

Como parte do esforço da defesa anti-SARP, devem ser estabelecidas redes de alerta antecipado no âmbito dos pelotões e da subunidade (SU), de forma que qualquer uma que detecte a aproximação de SARP inimigo avise-a por meios de mensagens pré-estabelecidas em rede rádio tal atividade. Para tanto, é imprescindível a designação de vigias do ar em todas as frações, para cobrir os 360° do espaço aéreo sobre sua zona de ação. (BRASIL, 2021) Esta área deve ser dividida em setores, cada um com uma designação específica. Tal atividade deve constar na Normas Gerais de Ação (NGA) da SU para padronizar as informações transmitidas na rede rádio. Ao emitir o alerta, é essencial que a rede que detectou a ameaça ofereça informações e características do SARP avistado. (USA, 2023)

Ainda segundo USA, 2023, um exemplo de relatório que pode ser emitido na rede rádio durante tal detecção é o seguinte:

ORD	INFORME	EXEMPLO
1	Dimensão da formação	- Informar quantidade de SARP avistados ou tamanho da formação.
2	Atividade	Relatar atitude do SARP: - Qual a direção de deslocamento do SARP? - Houve alguma ação hostil? - Está se deslocando de forma linear ou aleatória?
3	Localização	- Informar onde o SARP foi visto, por coordenada ou ponto nítido no terreno.
4	Características do(s) SARP	Relatar características físicas do SARP: - Possui asa fixa, multirrotor ou asa rotativa; - envergadura aproximada; - altura aproximada de voo; - carga útil, sensores, armas; - existência de luzes; e - outras características físicas julgadas pertinentes.
5	Horário	- Relatar o horário que a atividade foi observada.
6	Carga paga (<i>payload</i>)	- Relatar a existência de equipamentos específicos existentes no SARP (armas, sensores, munições, explosivos, etc.)

Tabela 1 – Relatório de detecção

Fonte: (BBC, 2023).

Medidas passivas de defesa anti-SARP

As medidas passivas aumentam a chance de sobrevivência, reduzindo a possibilidade de detecção e engajamento por SARP inimigos. Estas medidas incluem camuflagem, dissimulação, dispersão dos meios, mudança de posição e preparação das posições. (USA, 2023)

Uma técnica eficiente para verificar se as medidas passivas de autodefesa estão sendo adequadamente tomadas é empregar algum SARP amigo para tentar detectar os meios desdobrados no terreno. (USA, 2023)

Camuflagem

Os sensores para detecção mais comuns nos SARP são óticos. Quanto mais uma viatura se assemelha com seu meio, mais difícil será sua detecção pelos SARP. Desta forma, é importante a manutenção da disciplina da camuflagem. (USA, 2023)

No período noturno sensores infravermelhos podem detectar fontes de luz e calor a grandes distâncias. Sendo assim, durante a ocupação de posições de combate

é importante coibir o acendimento de fogueiras e luzes desnecessárias. A utilização da vegetação natural reduz a exposição do calor gerado pelas viaturas, além de ocultá-las. Desta forma, seu uso deve ser realizado, principalmente na ocupação de posições de combate. (USA, 2023)

Dissimulação

Durante a ocupação de posições estáticas deve ser observada a confecção de “iscas”, para chamar a atenção de SARP para meios “falsos”. Deve-se envidar esforços para confecção de meios com forma, silhueta e assinatura térmica semelhantes aos utilizados pela tropa. (USA, 2023)

Neste sentido, no Teatro de Operações da Ucrânia, os beligerantes têm utilizado meios de dissimulação para simular equipamentos militares como os carros de combate T-72 e o sistemas de lançadores de foguetes HIMARS, através do emprego de viaturas infláveis. Deste modo, fazem com que o oponente desperdice seus meios para destruição de simulacros.



Fig 1 - T-72 Inflável utilizado pela Rússia para dissimulação

Fonte: COMO, 2023.

Dispersão dos meios

Se a tropa for atacada por SARP inimigo, a dispersão diminui os efeitos ou danos colaterais causados. Logo, deve ser observada a adequada dispersão entre as viaturas. Cabe ressaltar que entre a dispersão e a cobertura vegetal, deve-se preferir a ocupação de posições cobertas. (USA, 2023)

Mudança de posição

Durante um ataque com SARP deve-se buscar o movimento, a fim de se evitar novos engajamentos. É importante sempre a preparação de posições alternativas em ações

mais estáticas, além do emprego de manobras evasivas em ações mais dinâmicas. (USA, 2023)

Proteção dos meios

Um aspecto que pode ser incrementado é a proteção das viaturas com sacos de areia ou o reforço de sua blindagem com intuito de diminuir o efeito da detonação de munições sobre os meios. (USA, 2023)

Tais medidas, podem ser observadas na ocupação de Gaza pelo Exército Israelense, onde seus carros de combate (CC) *Merkava* tiveram gaiolas de proteção instaladas na parte superior da torre para proteção contra SARP e munições vagantes.



Fig 2 - Gaiola de defesa anti-SARP em CC Merkava durante a ocupação de Gaza

Fonte: Twitter – Conta: @bayraktar_1love.

Para USA, 2023, p. 3-7, as medidas de defesa anti-SARP possuem a seguinte definição:

As medidas de defesa ativa são uma sequência de várias etapas que as unidades e os soldados realizam para detectar, identificar, decidir e potencialmente destruir um SARP desconhecido. Quanto mais rápidas essas etapas puderem ser aplicadas, mais eficaz será a resposta contra ameaças de SARP.

Detecção

A detecção de SARP, particularmente os de menor categoria, que possuem velocidade e dimensões mais baixas é uma das fases mais difíceis deste ciclo. (USA, 2023)

A detecção envolve uma gama de atividades que pode ser realizada por meios de sensores acústicos,

electro-ópticos, infravermelho, radares específicos para este fim e a observação visual. (PASLEY, 2018)

Nesse sentido, haja vista a atual inexistência destes meios de detecção nas tropas mecanizadas, é fundamental a aplicação de técnicas de detecção visual de SARP pelos vigias do ar das frações.

Para aplicação destas técnicas é fundamental que a vigilância ocorra de maneira contínua e o vigia aéreo saiba a forma correta da realização da varredura. Esta deve ocorrer em setor vertical de no máximo vinte graus acima do horizonte aparente. Conforme USA, 2023, “O limite correto de busca é vinte graus acima e abaixo do horizonte. O braço de um soldado totalmente estendido com os dedos totalmente estendidos tem aproximadamente vinte graus” conforme pode-se verificar na imagem abaixo:

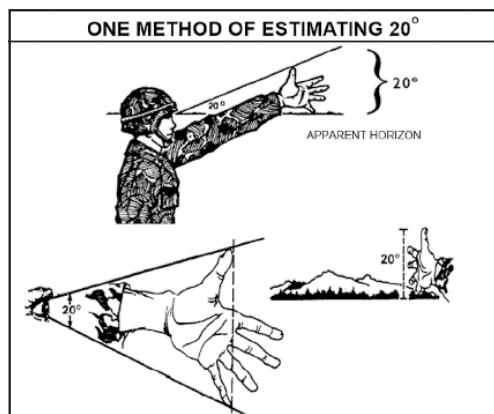


Fig 3 - Método estimativo de vinte graus

Fonte: USA, 2023.

Para uma vigilância mais efetiva devem ser utilizadas técnicas de varredura vertical e horizontal. A varredura vertical consiste na realização de movimentos oculares ascendentes até o limite de vinte graus sobre o horizonte

aparente e depois descendentes. Já a varredura horizontal compreende os mesmos limites verticais, porém o vigia realiza a varredura em todo setor horizontal por camadas de baixo para cima. (USA, 2023)

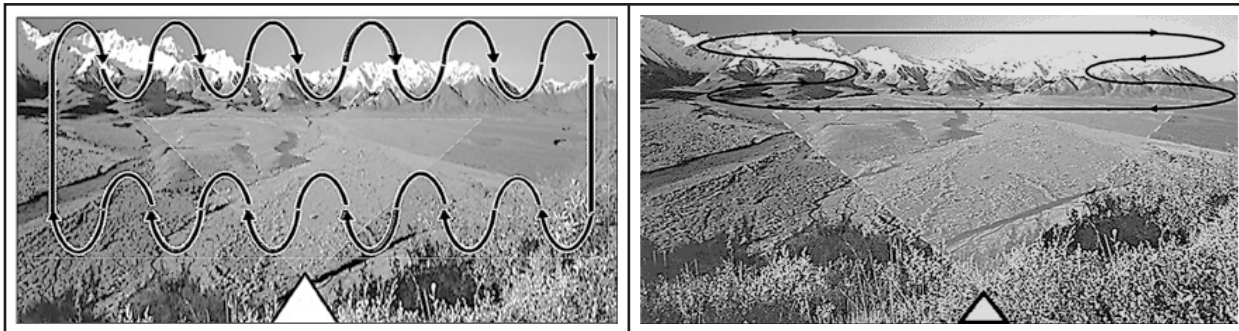


Fig 4 e 5 - Varredura vertical e varredura horizontal

Fonte: USA, 2023.

Além disso, é importante que os vigias aéreos tenham conhecimentos específicos sobre os SARP como suas características físicas e suas ameaças.

Ao ser observada qualquer ação destes meios, os vigias aéreos devem imediatamente relatar tal atividade na rede de alerta antecipado como mensagem pré-estabelecida. (USA, 2023)

Identificação

Esta tarefa consiste na identificação positiva do SARP distinguindo um meio amigo de um inimigo. Existem duas técnicas de identificação, a primeira trata-se da identificação: positiva pela observação das características físicas do SARP, já a outra é a identificação procedimental conforme a atitude do SARP. (USA, 2023)

A identificação positiva através das características do SARP deve levar em conta os seguintes aspectos:

- a. Se possui asa fixa, rotativa ou multirrotor;
- b. quantidade de rotores;
- c. comprimento e envergadura estimada;
- d. altura estimada; e
- e. carga útil, sensores e armas.

Já a identificação procedimental deve avaliar a atitude da aeronave, além do local em que se encontra e seu sentido de deslocamento, discernindo entre SARP amigo ou inimigo. (USA, 2023)

Decidir

De acordo com USA, 2023 “Decidir são, na verdade duas decisões. Primeiro, se há necessidade de engajamento. Em segundo lugar, se a decisão de engajar o SARP for tomada, os métodos utilizados para diminuir ou eliminar a ameaça representada por um SARP. Estes métodos podem ser cinéticos e não-cinéticos.”

O estudo de situação para o engajamento

ou não, deve levar em conta: eventuais danos colaterais, o espaço aéreo disponível e as regras de engajamento. Os meios cinéticos podem envolver disparos de armas leves, metralhadoras, armas de energia direcionada, munições explosivas, espuma em spray, micro-ondas de alta potência e redes de captura. (USA, 2023)

Porém, cabe ressaltar que desses meios, as frações mecanizadas possuem apenas armas leves e metralhadoras. Por isso, este trabalho abordará apenas o seu emprego.

Neutralizar

Após a escolha da forma de engajamento, deve haver o acompanhamento do alvo até sua queda. É importante que após seu abate, os locais da queda sejam marcados para que haja a destruição de eventuais dispositivos explosivos ou munições. Caso a neutralização falhe, os vigias da rede de alerta devem acompanhar a trajetória do SARP de forma a esperar novas tentativas de engajamento. (USA, 2023)

Técnica de disparo com armas leves

Para o emprego desta técnica, devem ser levados em conta dois aspectos: o volume de fogos sobre o alvo e a utilização da correta precessão. (USA, 2023)

O volume de fogos consiste no emassamento dos fogos de armas leves sobre o alvo. Mesmo que os disparos não o neutralizem, alguns deles podem eventualmente atingir áreas sensíveis do SARP, restringindo sua capacidade de combate. (USA, 2023)

Já o emprego da precessão, refere-se à pontaria correta à frente do alvo de acordo com sua velocidade de deslocamento, para atingi-lo. Para este método, deve-se utilizar a precessão baseada no “campo de futebol”. Isto se refere à distância à frente onde os atiradores irão realizar sua visada para efetuar os disparos. Estas distâncias estão discriminadas no quadro abaixo:

CATEGORIA	DIREÇÃO DE DESLOCAMENTO	PRECESSÃO
0	Perpendicular ao sentido de deslocamento do atirador	0,5 campo de futebol
1	Perpendicular ao sentido de deslocamento do atirador	1 campo de futebol

Tabela 2 – Emprego da precessão para engajamento de SARP

Fonte: USA, 2023.

Técnica de disparo com metralhadoras

Outra forma cinética de engajamento é o emprego de metralhadoras com munições traçantes, permitindo ao atirador ou chefe da peça corrigir a trajetória da rajada. Quando o SARP estiver pairando, deve-se realizar rajadas contínuas. Por outro lado, caso o SARP esteja voando na direção da tropa, as metralhadoras devem realizar rajadas intermitentes, de forma que os atiradores consigam corrigir a trajetória do cone de fogo em direção ao alvo. (USA, 2023)

Emprego de meios não-cinéticos

Os meios não-cinéticos neutralizam os SARP interrompendo ou bloqueando o sinal entre a estação de controle de solo e a ARP. (LIMA, 2021)

Estes meios podem incluir os seguintes tipos de dispositivos:

- a. Interferidor de radiofrequência (*jammer*);
- b. interferidor de conexão satelital (*Jammer GNSS*);
- c. falsificador de sinal (*spoofers*); e
- d. arma de energia direcionada.

Para simplificar o entendimento das TTP de defesa anti-SARP, este trabalho não irá aprofundar-se no emprego dos meios não-cinéticos, uma vez que as tropas mecanizadas ainda não são dotadas destes recursos.

TÁTICAS, TÉCNICAS E PROCEDIMENTOS (TTP) PARA DEFESA ANTI-SARP NO PELOTÃO DE CAVALARIA MECANIZADO

Generalidades

As TTP propostas neste trabalho visam adotar medidas para defesa anti-SARP no âmbito do Pel C Mec baseadas nos meios previstos na fração atualmente, embora exista conveniência para que meios específicos sejam adotados para este fim.

Neste sentido, as TTP para defesa anti-SARP nesta fração devem abranger os seguintes aspectos:

- a. Preparação e planejamento;
- b. adoção de medidas passivas; e
- c. adoção de medidas ativas.

Preparação e Planejamento

O planejamento visa preparar, padronizar, sistematizar e treinar as TTP de Defesa Anti-SARP no âmbito da fração. Cabe ressaltar, que estas medidas podem ser também padronizadas no nível da SU e seguidas pelos escalões abaixo.

Estabelecimento de Normas Gerais de Ação (NGA)

As NGA são instrumentos fundamentais para padronização dos procedimentos em caso de contato com meios SARP hostis. Alguns dos aspectos que devem constar são:

- a. ações que a fração deve tomar ante a detecção deste meio;
- b. mensagens pré-estabelecidas para designação da atividade SARP ante sua detecção;
- c. normas de engajamento; e
- d. militares das frações responsáveis por realizar a varredura do espaço aéreo durante o movimento do pelotão (vigias do ar).

Estabelecimento de uma rede de alerta antecipado

Durante o planejamento deve ser estabelecida uma rede de alerta antecipado dentro da própria fração através dos vigias do ar. Deve-se levantar o nível de alerta para a missão baseado no estudo de situação, além do planejamento da forma como esse alerta será disseminado no âmbito da tropa. Este procedimento pode ser realizado na própria rede rádio da fração, porém o Cmt Pel deve repassar tal alerta ao escalão superior caso possua uma rede rádio diferente.

Preparação dos meios

Para a defesa anti-SARP, com os meios atuais do Pel C Mec, é fundamental a dotação de munições traçantes e de munições autoexplosivas para os lançadores de granada do grupo de exploradores. Desta forma, caso haja disponibilidade, deve haver um planejamento da distribuição de munições deste tipo nas diversas frações do Pel C Mec.

Soma-se a isso, especial atenção que deve ser dada à confecção da camuflagem das viaturas, principalmente nas posições de combate estáticas.

Adoção de medidas passivas

Em caso de contato com SARP hostil, devem ser adotadas as seguintes medidas passivas:

a. o vigia do ar que detectar a ameaça deverá informar a presença do SARP na rede de alerta antecipado, conforme a “Tabela 1” deste trabalho, informando principalmente a direção e setor de aproximação;

b. o Cmt Pel deve ordenar que o pelotão se disperse; e

c. cada viatura deverá procurar cobertas que impeçam a observação aérea das viaturas.

É imprescindível, que quando desdobrado em posições de combate, haja judicioso uso da disciplina da camuflagem, além da utilização de simulacros para dissimular a posição.

Adoção de medidas ativas

As medidas ativas incluem um ciclo entre a detecção, identificação, decisão e neutralização do meio e se confundem em parte com algumas medidas passivas, são elas:

a. Após a detecção, identificação e decisão, as viaturas do Pel C Mec que tiverem contato visual com o SARP deverão engajá-lo com todo poder de fogo disponível;

b. os militares das diversas frações que portam armamentos leve deverão emassar fogos sobre o alvo conforme a precessão necessária;

c. o Grupo de Exploradores e o atirador da metralhadora do Grupo de Combate poderão abrir fogo contra o SARP conforme descrito na “Tabela 1” deste trabalho. O emprego de reparo automatizado com visão termal configura-se não só em um excelente meio de detecção, mas também de engajamento contra os SARP;

d. caso a neutralização seja bem sucedida é importante identificar a localização do ponto da queda do SARP para destruição de eventuais explosivos improvisados; e

e. caso a destruição deste meio não seja bem-sucedida, mas rechace seu ataque, deve haver o acompanhamento de sua evasão e outros ataques devem ser esperados. É fundamental que as viaturas mudem de posição, sem, contudo, negligenciar a disciplina da camuflagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O amplo emprego de SARP nos conflitos atuais, em virtude das suas características, reforçam a necessidade do emprego adequado de procedimentos para a defesa contra meios desta natureza (BRASIL, 2023).

Com tal intuito, este trabalho buscou propor Táticas, Técnicas e Procedimentos pertinentes no emprego do Pel C Mec para aumentar a sobrevivência dos seus meios ante esse tipo de ameaça.

TTP PARA DEFESA ANTI-SARP NO PELOTÃO DE CAVALARIA MECANIZADO	
PREPARAÇÃO/PLANEJAMENTO	
Implementação de uma NGA	- Padronização das ações que a fração deve tomar ante a detecção deste meio; - mensagens pré-estabelecidas para “alerta SARP”; - estabelecimento de “Regras de Engajamento”; - designação dos “Vigias do Ar” dentro das frações; e - convencionar cores para o “Nível de Alerta”.
Treinamento	Treinamento na identificação positiva dos SARP.
Distribuição adequada dos meios	Distribuição adequada de munições traçantes e autoexplosivas para as frações de modo a facilitar o engajamento.
Nível de alerta	- Estabelecer níveis de alerta baseados na situação tática.
MEDIDAS PASSIVAS	
Camuflagem e dispersão das viaturas	- Confeção da correta camuflagem e meios de dissimulação; - as viaturas devem sem confundir com o meio quando desdobradas; - a detecção das viaturas pelos SARP, em sua maioria, é visual; e - o Emprego de meios de dissimulação são eficientes para evitar o engajamento dos meios reais. Deve-se camuflar os meios reais e destacar os meios “falsos”.
Rede de Alerta Antecipado	- Designar “Vigias do Ar” para varredura do espaço aéreo;
Mudança de Posição	- Toda vez que houver um ataque SARP malsucedido, deve-se mudar a posição das viaturas no terreno para dificultar uma nova detecção.
MEDIDAS ATIVAS	
Detectar	- Varredura visual dos setores pelos “Vigias do Ar”; e - emitir Mensagem de alerta na “Rede”, informando prioritariamente o setor e direção de aproximação.
Identificar	- Verificar se o SARP é hostil ou amigo mediante a identificação positiva, ou de atitude.
Decidir	- Baseado nas “Regras de Engajamento”, emitir decisão para engajamento do SARP; e - em caso de ação hostil iminente, a tropa poderá engajá-lo s em ordem prévia.
Neutralizar	- Emprego dos armamentos do pelotão para neutralizar o SARP através do emassamento de fogos com o correto uso da precessão; - empregar fogos das metralhadoras automáticas com munição traçante para correção da trajetória; e - empregar lançadores automáticos de granadas com munições autoexplosivas.

Tabela 3 – Táticas, Técnicas e Procedimentos de defesa anti-SARP no Pel C Mec

Fonte: o autor.

Neste sentido, os procedimentos propostos podem ser verificados resumidamente no quadro abaixo:

Esta sugestão baseou-se nos meios atuais de dotação do Pel C Mec, havendo clara necessidade de adoção de novas tecnologias voltadas para esta finalidade.

Desta forma, é imperativa a adequação dos meios das frações de cavalaria mecanizada para enfrentar este tipo de ameaça, particularmente os meios não-cinéticos, uma

vez que o emprego de SARP contra tropa blindada e mecanizada configura-se como nova tendência no ambiente operacional atual.

Por fim, cabe ressaltar que esta proposta pode e deve ser aperfeiçoada à medida que novas experiências e formas de emprego dos SARP ou SMRP forem identificadas. Tudo com a finalidade de aprimorar a defesa anti-SARP no âmbito da cavalaria mecanizada.

REFERÊNCIAS

1. BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. **Manual de Campanha EB20-MC-10.214 Vetores Aéreos da Força Terrestre**. 2. ed. Brasília, 2020c.
2. BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. **Caderno de Instrução EB70-CI-11.457 Pelotão de Cavalaria Mecanizado**. 1. ed. Volume I e II Brasília, 2021.
3. COMO a Ucrânia usa armas e tanques falsos para confundir russos. **Veja.abril.com**. 20 abr 23. Disponível em: <<https://veja.abril.com.br/mundo/russia-acquire-arsenal-de-armas-inflaveis-para-enganar-inimigos/>> Acesso em: 5 nov 23.
4. FAN, Ricardo. **IACIT – Exército adquire bloqueador de drones para Jogos Olímpicos Rio 2016**. 2016. Disponível em: <<https://www.defesanet.com.br/terrestre/noticia/22533/iacit-exercito-adquire-bloqueador-de-drones-para-jogos-olimpicos-rio-2016/>> Acesso em: 29 ago 23.
5. GIELOW, Igor. **Drones dominam história militar de 2020 e abrem brecha a países pobres**. Folha de São Paulo. 2021. Disponível em: <Drones dominam história militar de 2020 e abrem brecha a países pobres - 02/01/2021 - Mundo - Folha (uol.com.br)> Acesso em: 29 ago 23.
6. HUDSON e KHUDOV, Jhon e Kostiantyn. **The war in Ukraine is spurring a revolution in drone warfare using AI**. *The Washington Post*. 2023. Disponível em: <<https://www.washingtonpost.com/world/2023/07/26/drones-ai-ukraine-war-innovation/>> Acesso em: 29 ago 23.
7. ISRAELI **Merkava 4 Tanks Get Anti-Drone Cages After Russian-Ukrainian Lessons**. *armyrecognition.com*. 16 out 23. Disponível em: <https://www.armyrecognition.com/weapons_defence_industry_military_technology_uk/israeli_merkava_4_tanks_get_anti-drone_cages_after_russian-ukrainian_lessons.html> Acesso em: 5 nov 23.
8. LIMA FILHO, Paulo Davi de Barros. **A Defesa Anti-SARP**. Revista Doutrina Militar Terrestre. 2021. Disponível em: <<http://ebrevistas.eb.mil.br/DMT/article/view/8926>> Acesso em: 29 ago 23.
9. MICHEL, Arthur Holland. **Counter-drone systems**. Washington D.C., 2019. Disponível em: <CSD-CUAS-2nd-Edition-Web.pdf (bard.edu)> Acesso em: 29 ago 2023.
10. PASLEY, Jonathan. **35th ADA Brigade leads the charge for C-UAS operations in PACOM**. *Fires, p. 48-49, 2018*. Disponível em: https://static.dvidshub.net/media/pubs/pdf_47092.pdf. Acesso em: 22 mar 2020
11. PICHETA, Roben. **Ataques de drones ucranianos levam a guerra à Rússia; entenda o que isso significa para o conflito**. CNN Brasil. 2023. Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/internacional/ataques-de-drones-ucranianos-levam-a-guerra-a-russia-entenda-o-que-isso-significa-para-o-conflito/>> Acesso em: 29 ago 23.
12. USA. **Counter-Unmanned Aircraft System**. Washington D.C.: Government Printing Office. Department of The Army, 2023. Disponível em: <https://armypubs.army.mil/epubs/DR_pubs/DR_a/ARN38994-ATP_3-01.81-000-WEB-1.pdf> Acesso em: 29 ago 2023.

SOBRE O AUTOR

O Capitão Marcus Vinícius Martins Vales, atualmente é aluno do Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais da EsAO. Foi declarado Aspirante a Oficial de Cavalaria, em 2015, pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN). Possui os cursos Básico Paraquedista e Mestre de Salto. Foi comandante de Esquadrão de Cavalaria Mecanizado incorporado no 16º RC Mec, bem como Oficial de Operações do 1º Esquadrão de Cavalaria Pára-quedista e do 16º RC Mec. (vales.marcus@eb.mil.br).