



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP INF MARCOS FERNANDES DE BARROS JÚNIOR

A UTILIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE AERONAVES REMOTAMENTE PILOTADAS (SARP) PELOS BATALHÕES LOCALIZADOS NAS REGIÕES LÍMITROFES DO BRASIL PARA VIGILÂNCIA E MONITORAMENTO DA FAIXA DE FRONTEIRA

**Rio de Janeiro
2020**



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP INF MARCOS FERNANDES DE BARROS JÚNIOR

A UTILIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE AERONAVES REMOTAMENTE PILOTADAS (SARP) PELOS BATALHÕES LOCALIZADOS NAS REGIÕES LÍMITROFES DO BRASIL PARA VIGILÂNCIA E MONITORAMENTO DA FAIXA DE FRONTEIRA

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

**Rio de Janeiro
2020**



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

DIVISÃO DE ENSINO / SEÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO

FOLHA DE APROVAÇÃO

Autor: Cap Inf MARCOS FERNANDES DE BARROS JÚNIOR

Título: A UTILIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE AERONAVES REMOTAMENTE PILOTADAS (SARP) PELOS BATALHÕES LOCALIZADOS NAS REGIÕES LÍMITROFES DO BRASIL PARA VIGILÂNCIA E MONITORAMENTO DA FAIXA DE FRONTEIRA

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

APROVADO EM _____ / _____ / _____ CONCEITO: _____

BANCA EXAMINADORA

Membro	Menção Atribuída
ARONES LIMA DA ROSA- TC Cmt Curso e Presidente da Comissão	
CARLOS MAGNO SIQUEIRA CARVALHO- Maj 1º Membro e Orientador	
THIAGO BRITTO DE ALBUQUERQUE - Cap 2º Membro	

MARCOS FERNANDES DE BARROS JÚNIOR- Cap
Aluno

A UTILIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE AERONAVES REMOTAMENTE PILOTADAS (SARP) PELOS BATALHÕES LOCALIZADOS NAS REGIÕES LÍMITROFES DO BRASIL PARA VIGILÂNCIA E MONITORAMENTO DA FAIXA DE FRONTEIRA

Marcos Fernandes de Barros Júnior¹
Carlos Magno Siqueira Carvalho²

RESUMO

O presente artigo científico tem por finalidade analisar e entender o Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP), a fim de empregá-lo nas operações de vigilância e monitoramento da faixa de fronteira. O Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotadas é, de acordo com o EB20-MC- 10.214, o conjunto de meios que constituem um elemento de emprego de Aeronave Remotamente Pilotada (ARP) para o cumprimento de determinada missão aérea. Dividido em 07 (sete) categorias de acordo com seus atributos operacionais e no nível de emprego no qual atuará em proveito. A partir das capacidades desse vetor podemos focar nas possibilidades de execução de missões de reconhecimento e vigilância ou em apoio aos Reconhecimento de Fronteira realizados pelas Unidades nas regiões limítrofes do Estado Brasileiro. Permitindo assim grande flexibilidade aos comandantes, em todos os níveis, na busca de dados ou como plataforma de obtenção de imagens para a localização de ilícitos e monitoramento de determinada faixa.

Palavras-chave: SARP. Faixa de fronteira. Crimes transfronteiriços. Vigilância. Monitoramento. Capacidades. Possibilidades.

ABSTRACT

The purpose of this scientific article is to analyze and understand the Unmanned Aircraft System (UAS), in order to use it for surveillance and monitoring operations on the border strip. The System of Remotely Piloted Aircraft is, according to EB20-MC-10.214, the set of means that constitute an element of employment of Unmanned Aerial Vehicles (UAV) for the accomplishment of a determined aerial mission. Divided into 07 (seven) categories according to its operational attributes and the level of employment in which it will operate to its advantage. Based on the capabilities of this vector, we can focus on the possibilities of carrying out reconnaissance and surveillance missions or in support of Frontier Reconnaissance carried out by Units in the bordering regions of the Brazilian State. Thus allowing commanders great flexibility, at all levels, in the search for data or as a platform for obtaining images for the location of illegal activities and monitoring of a certain range.

Keywords: UAS. Border Strip. Cross border crimes. Surveillance. Capabilities. Possibilities.

¹ Capitão da Arma de Infantaria. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2010.

² Major da Arma de Infantaria. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2006. Especializado em Ciências Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO) em 2016.

1 INTRODUÇÃO

O Exército Brasileiro é uma instituição nacional, permanente e regular, baseada na hierarquia e na disciplina, que se destina à defesa da Pátria, garantia dos poderes constitucionais, e garantia da lei e da ordem.

A partir das missões constitucionais acima descritas, surgiram a Lei Complementar Nº 97/1999, a Política Nacional de Defesa (PND), a Estratégia Nacional de Defesa (END) e o Livro Branco da Defesa, escritos que implementam conceitos básicos e definem ações subsidiárias para as Forças Armadas, sendo especificamente abordado nessa introdução o que se refere ao Exército Brasileiro.

É bom que, de início, sejam abordadas algumas definições de Segurança e Defesa Nacional contidas na Política Nacional de Defesa (Ministério da Defesa – PND, 2012, p. 15):

- I. Segurança é a condição que permite ao País preservar sua soberania e **integridade territorial**, promover seus interesses nacionais, livre de pressões e ameaças, e garantir aos cidadãos o exercício de seus direitos e deveres constitucionais; e
- II. Defesa Nacional é o conjunto de medidas e **ações do Estado**, com ênfase no campo militar, para a **defesa do território**, da soberania e dos interesses nacionais **contra ameaças preponderantemente externas, potenciais ou manifestas**. (negrito do autor) (BRASIL 2012).

Além das definições contidas na PND existem orientações para a sua implementação (Ministério da Defesa – PND, 2012, p.31):

- 7.5 O País deve dispor de meios com capacidade de **exercer vigilância, controle e defesa**: das águas jurisdicionais brasileiras; **do seu território** e do seu espaço aéreo, incluídas as áreas continental e marítima (...). (negrito do autor) (BRASIL 2012).

Como consequência do descrito acima da Política Nacional de Defesa, surge a Estratégia Nacional de Defesa e nela são definidas diretrizes a serem implementadas conforme trecho (2012, p. 47-48), “Desenvolver as capacidades de monitorar e controlar o espaço aéreo, o território e as águas jurisdicionais brasileira. Tal desenvolvimento dar-se-á a partir de tecnologias de **monitoramento terrestre, marítimo, aéreo (...)**”.

Alicerçado nos conceitos acima estabelecidos podemos verificar as necessidades que se impõem ao Exército quanto às atividades a serem desenvolvidas na faixa de fronteira, sendo a de destaque, nesse momento, a

vigilância e o monitoramento, onde devem ocorrer ações preventivas e repressivas, a fim de impedir diversos crimes transfronteiriços, na qual se inserem ações essas executadas pela Unidades localizadas na Fronteira Nacional.

Nesse primeiro momento é importante ressaltar a extensão da nossa fronteira terrestre, que segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2012, p. 91) se estende por um total de 16.800 km.

É nessa ampla divisa territorial que está uma das missões subsidiárias da Força Terrestre.

A partir do ano de 2014 foi introduzido no Exército o Manual de Campanha EB20-M C-10.214, VETORES AÉREOS DA FORÇA TERRESTRE, com a finalidade doutrinária de apresentar a concepção geral e os princípios de emprego dos vetores aéreos da Força Terrestre, constituindo de base para as demais publicações doutrinárias que tratam desse sistema no âmbito do Exército.

Dentro dos princípios de emprego estabelecidos pelo manual de campanha, podemos destacar dois que se encaixam com a utilização desse vetor aéreo junto às unidades de fronteira, a fim de cumprirem suas missões de vigilância e monitoramento.

Nesse escopo será desenvolvida a possibilidade de utilização dessas novas tecnologias com a finalidade de auxiliar o Exército no exercício de uma de suas missões constitucionais.

1.1 PROBLEMA

É a partir do descrito acima, que surge a problemática da pesquisa, com o enfoque na possibilidade de emprego de aeronaves remotamente pilotadas nas missões de reconhecimento e vigilância executadas pelas Unidades de Fronteira ao longo de toda a região limítrofe do Estado Brasileiro. Quais são as reais possibilidades de utilização desse equipamento, oriundo de um avanço tecnológico dos últimos tempos, em uma das missões dessas unidades na fronteira?

Perante este tema, busca-se verificar quais as missões constitucionais do Exército Brasileiro, as leis, políticas e estratégias desenvolvidas para seu

emprego dentro dos cenários específicos da vigilância e monitoramento, bem como sua implementação no contexto atual

Dirigiram-se desse modo consultas nos seguintes documentos Constituição Federal (CF 88), Política e Estratégia Nacional de Defesa, Livro Branco da Defesa, Estratégia Braço Forte (EBF), Diretrizes, Portarias e Boletins do Exército que delimitam e tratam do assunto, visto que há fontes documentais oficiais abordando a aquisição, mas não a sua implementação ou experimentações doutrinárias dentro das Unidades de Fronteira com essa finalidade específica. Foram ainda consultados Trabalhos de Pesquisa realizados na área de Defesa, Ciência e Tecnologia a fim de esclarecer as limitações, possibilidades e capacidades para esse fim.

Desse modo o presente artigo tem por finalidade apresentar, por meio de pesquisa de campo, documental, bibliográfica e questionário as possibilidades de emprego, colher reflexões sobre o tema, bem como sugestões sobre o assunto. Ressalta-se que este trabalho não tem por finalidade a dilapidação de todo o assunto, uma vez que ainda não existe um sistema utilizado com essa finalidade específica, e sim servir como uma fonte para consultas futuras e um início de uma possível implementação.

1.2 OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

Apresentar o Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP)³, suas possibilidades e limitações dentro da perspectiva de vigilância e monitoramento realizados pelas Unidades de Fronteira.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Apresentar, dentre os seus objetivos, a possibilidade de implementação desse sistema nas fronteiras do Estado Brasileiro, a ser operado pelos escalões destacados.

³ “**Sistema de Aeronave Remotamente Pilotada (SARP)** – Conjunto de meios que constituem um elemento de emprego de ARP para o cumprimento de determinada missão aérea. Em geral, é composto de três elementos essenciais: o módulo de voo, o módulo de controle em solo e o módulo de comando e controle.”(Exército Brasileiro. *Manual de Campanha – Vetores Aéreos da Força Terrestre*. 2014, p. 1-3.)(grifos do texto)

1.3 JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES

A presente pesquisa se justifica a partir da indisponibilidade de material que nos oriente quanto a utilização de um Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotadas na vigilância e monitoramento realizados por Unidades destacadas na fronteira.

O SARP, na atualidade, é um meio altamente eficaz nas Operações de Amplo Espectro, utilizados cada dia mais em diversos locais do planeta com as mais diversas finalidades e por um grande número de exércitos do mundo, a sua implementação dentro do Exército Brasileiro, nesse contexto específico, trará um aumento de nossa operacionalidade e um melhor cumprimento de nossas missões.

A extensão de nossa fronteira, 16.800 km, torna sua vigilância e monitoramento um trabalho hercúleo a ser feito por tropas no terreno, dotadas somente de meios fluviais e terrestres, a partir dessa perspectiva somente pequenos trechos são abrangidos, a utilização desse sistema pode proporcionar um aumento da eficácia dentro da égide monitoramento/controle no contexto da Estratégia Braço Forte.

Desse modo, se enfatiza a necessidade de um eficaz monitoramento e controle a serem realizados pelas Unidades localizadas nas regiões limítrofes do Brasil, através dos meios tecnológicos disponíveis.

2 METODOLOGIA

A pesquisa teve início na revisão teórica do assunto, através de consulta de campo, bibliográfica a documentos e trabalhos de pesquisa. O estudo será desenvolvido com base em pesquisa de campo e documental.

Compreendeu um estudo exploratório no Comando Militar da Amazônia (CMA) e no Comando Militar do Oeste (CMO), com a finalidade de verificar a possibilidade de utilização dos SARP na vigilância e monitoramento da faixa de fronteira.

A coleta de dados será realizada por meio de consultas aos documentos publicados do Exército Brasileiro e de outras Forças Armadas de Nações Amigas. Serão também consultados dados e relatórios referentes a utilização de SARP em unidades específicas do Exército, onde seu uso já ocorre, artigos científicos, trabalhos de conclusão de curso e na rede mundial de computadores, com ênfase nas publicações de fontes oficiais relacionadas com o assunto.

2.1 REVISÃO DE LITERATURA

De acordo com a Estratégia Nacional de Defesa (2012), as Forças Armadas devem cumprir suas missões constitucionais sob a orientação de conceitos específicos, sendo um deles o conceito estratégico de flexibilidade e outro o conceito estratégico de elasticidade, sendo os **requisitos estratégicos de monitoramento/controle** abarcados pela flexibilidade (negrito do autor).

Dessa maneira, o desenvolvimento de uma capacidade de monitoramento/controle, não apenas de sistemas, mas sim da integração sistema-operador (SARP - Unidade de Fronteira) mostra-se fundamental e deve ser desenvolvida nas unidades militares destacadas:

3.(...) A transformação será, porém, compatibilizada com a estratégia da presença, em especial na região amazônica, em face dos obstáculos à mobilidade e à concentração de forças. Em todas as circunstâncias, **as unidades militares situadas nas fronteiras funcionarão como destacamentos avançados de vigilância** e de dissuasão (...). (negrito do autor) (BRASIL 2012).

Para o Exército, a partir da implantação da Estratégia Braço Forte, são desenvolvidos eixos prioritários, valendo-se destacar o fundamentado sob o trinômio **monitoramento/controle**, mobilidade e presença.

O Estado-Maior do Exército, no ano de 2014 baixou a Portaria Nº 212, de 17 de setembro de 2014, Diretrizes de Coordenação para a Obtenção dos Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas, na qual estabelece entre outros objetivos as questões de natureza doutrinária para a implantação e emprego do SARP, abarcando assim as questões correlatas ao SARP junto às Unidades de Fronteira.

Ainda segundo MEDEIROS (2019, p. 14-15), “é de suma importância que as pequenas frações sejam equipadas com os melhores e mais modernos disponíveis para que possam ser economizadas vidas e também recursos (...)”, demonstrando assim que a implementação dos SARP também pode estar ligado a aspectos diferentes, e tão importantes quanto a doutrina militar.

Alicerçados nos pressupostos acima explorados, podemos seguir para os pormenores específicos das questões colocadas em pauta.

Começaremos com dois dos princípios de emprego, conforme a doutrina estabelecida pelo Exército (Brasil, 2014, p. 2-2), sendo eles “Explorar a Complementaridade e Explorar a Mobilidade e o Alcance”.

Segundo o EB20-MC-10.214 (2014, p. 2-2), **Explorar a Complementaridade** “Significa ter a possibilidade de empregar, simultaneamente, os vetores aéreos e os de superfície, sem que isso resulte em desnecessária redundância”. Já **Explorar a Mobilidade e o Alcance** é “caracterizado pela possibilidade de os meios aéreos atuarem em qualquer parte da área de Responsabilidade/Zona de Ação atribuída ao escalão que os enquadra.”(*ibid*), relacionando isso às capacidades dos vetores atingirem áreas remotas, que por vezes são de acesso restritos a tropas no terreno, temos a ligação de seu emprego às Unidades de Fronteira. A fim de deixar clara a terminologia utilizada, vamos a algumas definições:

- a) ARP (Aeronave Remotamente Pilotada): Veículo aéreo em que o piloto não está a bordo (não tripulado), sendo controlada a distância a partir de uma estação remota de pilotagem para a execução de determinada atividade ou tarefa⁴.
- b) VANT (Veículo aéreo não tripulado): Veículos aéreos motorizados que não tem um operador humano a bordo, usam forças aerodinâmicas para proporcionar levantamento ao veículo, podem voar autonomamente ou serem pilotadas remotamente, podem ser descartáveis ou recuperáveis e podem portar uma carga letal ou não⁵.
- c) SARP: Conjunto de meios que constituem um elemento de emprego de ARP para o cumprimento de determinada missão aérea⁶.

A partir das definições acima vamos seguir para as classificações utilizadas pela Força Terrestre quanto aos tipos de SARP.

Devido a grande diversidade relacionados às capacidades, necessidades, naturezas, necessidades logísticas ou escalão responsável pelo emprego do sistema, o SARP foi classificado conforme abaixo:

⁴ Conceito apresentado no **Manual EB20-MC-10.214** referente a “Vetores Aéreos da Força Terrestre”. 1ª ed. 2014, p. 1-3

⁵ Jeremiah Gertler, *U.S. Unmanned Aerial Systems*, CRS[Congressional Research Service] No. R42136 (Washington, DC: CRS, 3 January 2012), p. 1.

⁶ MARTINS, Paulo. Emprego dos Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas em Apoio à Batalha Profunda. **Revista Âncoras e Fuzis** – Corpo de Fuzileiros Navais. Ano XX, nº 49, p. 41, 2018. Disponível em: https://www.marinha.mil.br/cgcfm/sites/www.marinha.mil.br/cgcfm/files/revista_ancoras_fuzis_n_49.pdf Acesso em: 14/07/2020

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/BlaBa/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.

FIGURA 1 - Classificação e categoria de SARP para a Força Terrestre
Fonte: Pg 4.5- Manual de Campanha EB20-MC-10.214

Quanto ao seu emprego devemos entender que sua finalidade é o preenchimento de lacunas operativas, auxiliando na obtenção de produtos e aumentando as capacidades da tropa empregada em uma missão.

Dentro dos seus empregos, caracterizados como missões típicas dos SARP, estão as que se seguem abaixo:

- a) Missões de inteligência prioritariamente sendo empregados como plataformas para coletas de imagens e sinais, através de seus sensores optrônicos, sensores de radar e sensores de sinais de alto desempenho.
- b) Missões de reconhecimento, com sensores embarcados que são capazes de observar com baixa luminosidade ou visibilidade, sendo assim utilizados detectando, localizando e discriminando alvos de interesse, com capacidade de acompanhar, em tempo real as ameaças, avaliando e identificando as intenções.
- c) Missões de vigilância, a partir dos dados fornecidos em seus sensores, principalmente nas ações que exigem alertas antecipados nas vanguardas, flancoguardas e proteção nas áreas de retaguarda.
- d) Missões de aquisição de alvos quando estes realizam o vasculhamento, desse modo fazendo o levantamento de alvos para o comandante tático.

- e) Comando e Controle quando utilizado como plataforma de retransmissão de sinais de comunicação, na manutenção dos enlaces de comunicações.
- f) Guerra eletrônica também quando utilizado como uma plataforma para dispositivos de Medidas de Apoio de Guerra Eletrônica (MAGE), de Medidas de Ataque Eletrônico (MAE) e de Medidas de Proteção Eletrônica (MPE). Entre outras missões.

2.2 COLETA DE DADOS

No prosseguimento da pesquisa, buscou-se uma coleta de dados via questionários, exploratórios, juntamente com documentos adquiridos.

2.2.1 QUESTIONÁRIO

A abrangência do universo a ser estudado foi estipulada a partir de oficiais de infantaria. O estudo foi limitado, de maneira mais específica, aos oficiais oriundos da Academia Militar da Agulhas Negras, devido à sua formação mais completa no comando de pequenas frações.

A amostra selecionada para responder aos questionários foi mais uma vez delimitada àqueles militares que exerceram função de comando, como comandante da fração que realizava o reconhecimento, uma vez que possuíam uma visão mais ampla desse tipo de operação.

Desse modo, utilizando-se de dados obtidos com uma média dos oficiais que serviram na fronteira Norte e Centro-Oeste, a população a ser estudada foi estimada em 34 militares. Com a finalidade de ser atingida uma maior confiabilidade das análises a serem realizadas, utilizou-se como parâmetro do nível de confiança igual a 90% e erro amostral de 10%. Nesse sentido, a amostra dimensionada como ideal(n_{ideal}) foi de 31.

O comando de um Pelotão de Fuzileiro é, normalmente, feito por tenentes, desse modo a amostra contemplou capitães que já exerceram funções de

comandante de pelotão. Dessa feita, foram distribuídos questionários para 50 oficiais com experiência em operações na fronteira brasileira.

O efetivo foi obtido a partir de uma porcentagem de 150% da amostra ideal ($N_{ideal} = 31$), utilizando-se como N o valor de 47 militares.

A sistemática de distribuição ocorreu de forma indireta (WhatsApp) para 50 militares que atendiam os requisitos. Por diversos fatores foram obtidas 41 respostas, superando o N_{ideal} proposto inicialmente, o que não prejudicou a pesquisa.

Foi realizado um pré-teste com 03 capitães-alunos da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO), que atenderam aos pré-requisitos para fazer parte da amostra proposta para o estudo, tudo com a finalidade de identificar possíveis falhas no instrumento de coleta de dados. Ao final do pré-teste, não foram observadas incongruências que justificassem alterações e, portanto, seguiram-se os demais de forma idêntica.

3.RESULTADO E DISCUSSÕES

Após a identificação dos princípios de emprego doutrinário, da classificação quanto às suas características e utilização, emprego e missões típicas dos SARP, foi verificado, através pesquisa, como seria a aplicabilidade desse Sistema nas Operações de Reconhecimento de Fronteira.

Como relatado no manual de campanha EB20-MC-10.214, os SARP deverão seguir o seguinte conceito:

As aplicações típicas para o emprego dos SARP na F Ter (Força Terrestre) estão, entre outras, relacionadas à obtenção de informações e aquisição de objetivos além da visada direta e em profundidade, possibilitadas pela capacidade desses meios de sobrevoar zonas hostis, segundo a ótica dos beligerantes ou das condições ambientais. (BRASIL 2014)

A partir do acima exposto verificamos que um emprego do Sistema, nesse cenário específico de Operações de Reconhecimento de Fronteira (Op Rec Fron), é a possibilidade do comandante obter informações em tempo real da

zona de ação⁷ em que está inserida aquela fração, acompanhando a aproximação e afastamento de embarcações e veículos, aumentando assim a segurança nas abordagens realizadas, principalmente as ocorridas no período noturno em áreas com grande incidência de crimes tranfronteiriços ligados ao narcotráfico. Como relatado no caso específico de apreensão de drogas exposto a seguir:

Suspeitos de atirarem contra embarcação do Exército durante operação na fronteira do AM seguem foragidos

Duas apreensões de drogas pelo Exército correspondem a R\$ 18 milhões de reais de prejuízo para o tráfico.

Por G1 AM

06/01/2018 14h18 · Atualizado há 2 anos



FIGURA 2 – Reportagem da rede mundial de computadores

Fonte: <https://g1.globo.com/am/amazonas/noticia/suspeitos-de-atirarem-contr-embarcacao-do-exercito-durante-operacao-na-fronteira-do-am-seguem-foragidos.ghtml>.

Acessado em: 14/07/2020

Ao incorporar o SARP, como Material de Emprego Militar (MEM)⁸, nas Organizações Militares (OM) de fronteira haverá um aumento na capacidade operativa dessas Unidades, principalmente no que tange às atividades de vigilância, monitoramento e controle das regiões limítrofes do Brasil em sua área de responsabilidade.

⁷ Delimitação de área e espaço aéreo correspondente, com a finalidade de atribuir responsabilidades operacionais à determinada força ou unidade, em um espaço de manobra adequado e compatível com suas forças. (Ministério da Defesa – Glossário das Forças Armadas. 2015, p. 285)

⁸ Armamento, munição, equipamentos militares e outros materiais ou meios navais, aéreos, terrestre e anfíbios de uso privativo ou característicos das forças armadas e, também, seus sobressalentes e acessórios. (Ministério da Defesa – Glossário das Forças Armadas. 2015, p. 165)

Com a finalidade de verificar junto aos militares da Força Terrestre que já atuaram em operações na Faixa de Fronteira, foram realizados questionários junto aos mesmos, sendo observado o que se segue:

Qual o seu posto/graduação?

41 respostas

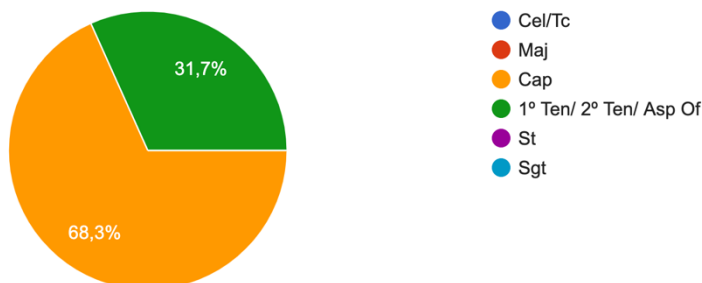


GRÁFICO 01 – Delimitação do universo

Fonte: O Autor

Como já explanado no estudo, o universo de militares a serem entrevistados se restringiu a capitães e tenentes devido a sua formação e capacidade de visualizar de uma maneira mais ampla todo o contexto em que estão inseridos, sendo importante ressaltar que em ambos os postos os militares já atuaram como comandantes de fração em operações na Faixa de Fronteira.

O senhor já realizou Operações de Reconhecimento de Fronteira?

41 respostas

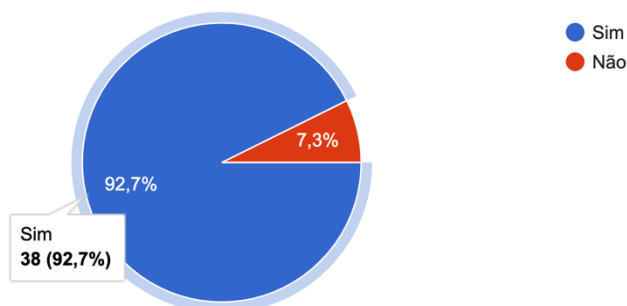


GRÁFICO 02 – Experiência em Operações de Reconhecimento de Fronteira

Fonte: O Autor

Outro item abordado foi a experiência nesse tipo específico de operação, apesar de haverem militares com a resposta não o valor não compromete a amostra.

Baseado em sua experiência nas Operações de Reconhecimento de Fronteira, o senhor considera a possível utilização dos SARP para a obtenção de dados, imagens e vídeos nessas operações, como:
41 respostas

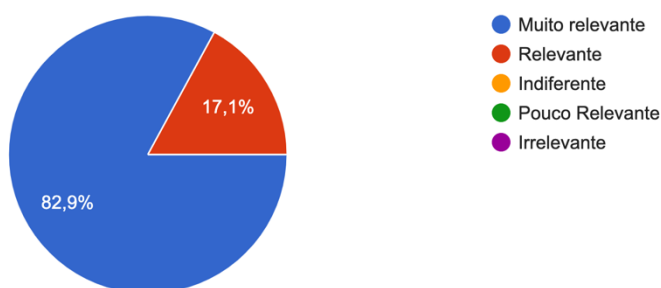


GRÁFICO 3 – Relevância do possível emprego de SARP

Fonte: O autor

Dentro das 3 (três) categorias de emprego tático dos SARP, qual o senhor considera mais adequada para o apoio na realização de Operações de Reconhecimento de Fronteira:
41 respostas

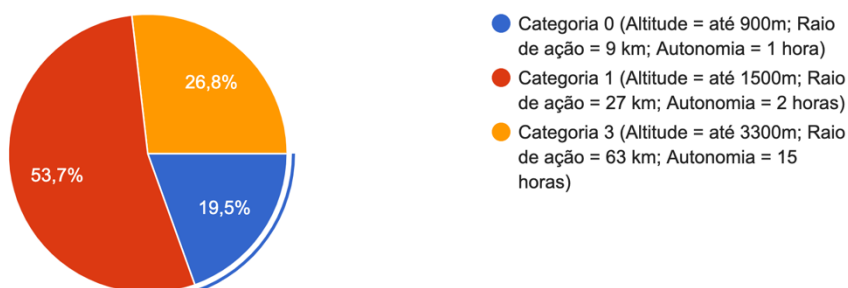


GRÁFICO 4⁹ - Categoria a ser empregada

Fonte: O Autor

⁹ Retificação: Ao formular a pesquisa, na digitação das categorias, foi escrito como categoria 3 a definição do SARP categoria 2. A pesquisa quis abranger a categoria 2, como de fato ocorreu por causa da definição, atingindo assim o objetivo proposto e se limitando a um erro na digitação.

A fim de ilustração do SARP considerado, através pesquisa, mais adequado, a figura abaixo representa o SARP categoria 1 HORUS FT 100, utilizado na Cia Prec Pqdt¹⁰; 6º BIM¹¹ e 9º GAC¹².



FIGURA 3 – Operação de SARP categoria 1

Fonte: Manual de Campanha Vetores Aéreos da Força Terrestre (EB20-MC-10.214)

O Sr considera que a aquisição de SARP com a finalidade de emprego nas Operações de Reconhecimento de Fronteira irão potencializar a eficácia dessas operações?

41 respostas

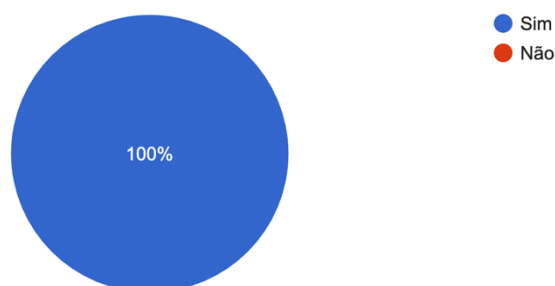


GRÁFICO 5 – Potencialização da eficácia das Operações de Reconhecimento de Fronteira.

Fonte: O Autor

¹⁰ Companhia de Precursores Paraquedista, orgânico da Brigada de Infantaria Paraquedista.

¹¹ 6º Batalhão de Inteligência Militar.

¹² 9º Grupo de Artilharia de Campanha.

O Sr acredita que o SARP deverá ser utilizado como:

41 respostas

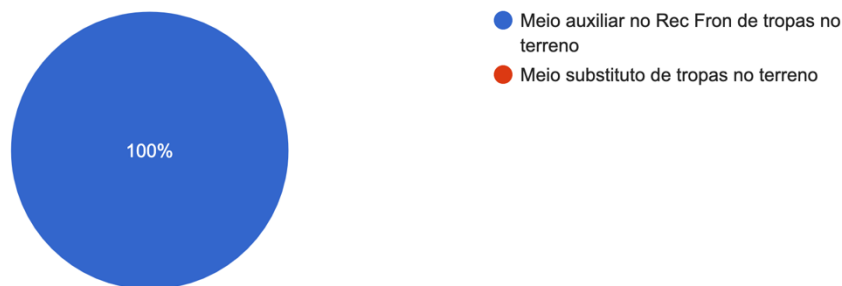


GRÁFICO 6 – Utilização como meio auxiliar ou substituto

Fonte: O Autor

Ao fim da coleta dos dados podemos concluir que, de acordo com a amostra analisada, os SARP terão grande relevância quando empregados nestas operações, potencializando a eficácia das mesmas e sendo um meio auxiliar na obtenção de dados. Quanto ao tipo, devido aos seus atributos, o SARP categoria 1 seria o mais adequado.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como principal motivação o aumento da utilização de meios aéreos não tripulados com as mais diversas finalidades, podendo a sua implementação nas Unidades de Fronteira ampliar as capacidades das mesmas no cumprimento de suas missões.

A revisão da literatura permitiu a identificação do emprego doutrinário desse meio, suas categorias e sob quais missões é realizada a sua utilização.

Na tentativa de buscar uma solução para o problema da utilização nas OM de Fronteira, foi realizada uma pesquisa com a finalidade de identificar as necessidades dos executantes nas missões específicas de Op Rec Fron, e seu emprego pormenorizado.

A compilação permitiu a esse autor verificar as demandas que podem ser atendidas a partir da implementação (emprego) desse MEM no atual cenário brasileiro de vigilância das fronteiras.

O aspecto a ser abordado nesse momento deve estar focado na categoria a ser adquirida e utilizada nas OM de fronteira. Tendo como sugestão a aquisição de SARP categoria 0 e não a categoria 1 como levantado pela maioria daqueles que responderam à pesquisa.

Analisando as características de um SARP categoria 1 já utilizado pelo Exército, focaremos no HORUS FT 100. O sistema é carregado em duas mochilas específicas, impossibilitando que aqueles que o carregam tenham suas próprias mochilas, o que por vezes é essencial nas Op Rec Fron, nas quais muitas vezes o deslocamento é realizado somente a pé. A envergadura da ARP é de 2,71m o que pode dificultar o seu lançamento em regiões de mata densa, e sua recuperação é feita por paraquedas fato que também pode ser dificultado nessas mesmas regiões.

Um SARP categoria 0 tem como requisitos operacionais ser carregado somente em uma mochila, um peso inferior a 10 kg, podendo ser recuperado em uma queda controlada, o que facilita nos ambientes operacionais nas Fronteiras Brasileiras, sendo o mais adequado para esse tipo de missão.

Um outro problema a ser levantado tange principalmente a instrução dos operadores do SARP, sendo necessária a sistematização da instrução através de um Programa Padrão de Instrução específico para os operadores do sistema.

Conclui-se desse modo que a aquisição, instrução e emprego do Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotadas, de forma adequada, trará significativos ganhos no cumprimento da missão dos batalhões debruçados na Faixa de Fronteira, e conseqüentemente na missão constitucional do EB.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília. 1988.

_____. Exército Brasileiro. Comandante do Exército. Portaria 212, de 17 de setembro de 2014. **Aprova a Diretriz de Coordenação para a Obtenção dos Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas SARP(EB20-D-10.020).**

_____. _____. Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais. **Manual de trabalhos acadêmicos e dissertações/** Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais. – 4. Ed. – Rio de Janeiro: Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, 2013.

_____. _____. Escritório de Projetos do Exército Brasileiro. **Integrando capacidades na vigilância e na atuação em nossas fronteiras.** Disponível em: <<http://www.epex.eb.mil.br/index.php/sisfron>>. Acessado em: 14 mar. 2020.

_____. _____. Estado-Maior do Exército. EB20-MC-10.214: **Manual de Campanha Vetores Aéreos da Força Terrestre.** 1ª edição, Brasília, DF, 2014.

_____. _____. _____. EB20- RO-04.052: **Requisitos Operacionais do Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotadas Categoria 0.** 1ª edição, Brasília, DF, 2019.

_____. _____. **Projetos Estratégicos do Exército.** Disponível em: <<https://www.defesa.gov.br/industria-de-defesa/paed/projetos-estrategicos/projetos-estrategicos-do-exercito-brasileiro>>. Acesso em: 14 mar. 2020.

_____. Ministério da Defesa. **Estratégia Nacional de Defesa: paz e segurança para o Brasil.** 2. ed. Brasília, DF, 2012.

_____. _____. **MD32-P-02: Política de Sensoriamento Remoto de Defesa.** 1ª edição, Brasília, DF, 2006.

_____. Ministério da Defesa. MD35-G01: **Glossário das Forças Armadas**. 5ª Ed. Brasília, DF, 2015.

GERTLER, Jeremiah, *U.S. Unmanned Aerial Systems*, CRS[Congressional Research Service] No. R42136, Washington, DC: CRS, 3 January 2012.

MARTINS, Paulo. Emprego dos Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas em Apoio à Batalha Profunda. **Revista Âncoras e Fuzis** – Corpo de Fuzileiros Navais. Ano XX, nº 49, p. 41, 2018. Disponível em: https://www.marinha.mil.br/cgcfm/sites/www.marinha.mil.br/cgcfm/files/revista_ancoras_fuzis_n_49.pdf Acesso em: 14/07/2020

MEDEIROS, Alexandre Rosa de. “**A Inclusão dos meios tecnológicos para a ampliação da capacidade dos reconhecimentos de fronteira**”. 2019. 14-15. Trabalho de Conclusão de Curso – EsAO, Rio de Janeiro, 2019.

ANEXO A: SOLUÇÃO PRÁTICA

Após as análises feitas nas considerações finais segue-se uma sugestão de MEM a ser adquirido, baseado nos Requisitos Operacionais do Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotadas Categoria 0 EB20- RO- 04.052.

5.1 SARP RQ 11B Raven



FIGURA 4 – SARP RQ 11 Raven

Fonte <https://www.airforce-technology.com/projects/rq11braven/>

Acessado em 15/07/2020

Sistema desenvolvido pela Aerovironment, empresa baseada nos Estados Unidos da América. SARP com a capacidade de realizar voos autônomos pré-programados e voos operados por um militar. Desenvolvido para as Forças Armadas dos Estados Unidos da América (US Forces), entrando em serviço no ano de 2003, com a finalidade de realizar a proteção de patrulhas e comboios, segurança de bases, reconhecimento de itinerários, busca de alvos e missões de reconhecimento.

Equipamento que obteve certificação da Autoridade de Aviação Militar dos Países Baixos no ano de 2009, sendo adquiridos 72 Raven Systems pelo Ministério da Defesa dos Países Baixos ao valor de 23.74 milhões de dólares.

Adquirido pelo Exército Real Dinamarquês, pelo Exército dos Estados Unidos da América, Corpo de Fuzileiros Navais dos Estados Unidos da América, Comando de Operações Especiais dos Estados Unidos da América, Força Aérea dos Estados Unidos da América, Forças de Defesa da Austrália, Forças de Defesa da Itália, Forças Armadas da Espanha e Forças Armadas da República Checa, é um equipamento já experimentado nos conflitos do Iraque. Mais de 13.000 já foram entregues aos mais diferentes países no mundo.

Suas principais características operacionais seguem na tabela abaixo:

Comprimento	0,9 m
Envergadura	1,4 m
Peso	1.9 kg
Carga máxima de decolagem	-
Sensores de vídeo	Digital e infravermelho
Tipo de motor	Elétrico
Velocidade máxima	92
Altitude máxima	14000 ft
Alcance	10 km
Autonomia	1h 30min

TABELA 1: Características Operacionais do RQ 11B RAVEN

Fonte: <https://www.airforce-technology.com/projects/rq11braven/>

Acessado em 15/07/2020

A partir da decisão de aquisição deste material de emprego militar há um caminho a ser seguido pela administração militar a fim de realizar a compra do mesmo.

Por seu emprego ser abarcado no contexto da Política Nacional de Defesa (PND) e pela Estratégia Nacional de Defesa (END) os recursos seriam provenientes do Ministério da Defesa.

Quanto a aquisição em si, tendo em vista o material ser importado, deveria ser obtido através da Comissão do Exército Brasileiro em Washington, que realizaria o processo administrativo necessário no exterior.