

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP INF ALEXSANDRO DINIZ DA COSTA

**O EMPREGO DO SISTEMA DE AERONAVES REMOTAMENTE PILOTADAS
CATEGORIA 01 NAS OPERAÇÕES AEROTERRESTRES**

Rio de Janeiro

2022

CAP INF ALEXSANDRO DINIZ DA COSTA

**O EMPREGO DO SISTEMA DE AERONAVES REMOTAMENTE PILOTADAS
CATEGORIA 01 NAS OPERAÇÕES AEROTERRESTRES**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Escola de
Aperfeiçoamento de Oficiais, como
requisito para a especialização em
Ciências Militares com ênfase em
Defesa Nacional

**Orientador: Cap Inf Leonan Nicolau da
Silva Moraes**

Rio de Janeiro

2022

Ficha catalográfica elaborada pelo Bibliotecário Francisco José de Paula Junior
CRB7/6686

C837

Costa, Alexandro Diniz da
O emprego do sistema de aeronaves remotamente pilotadas
(SARP) categoria 01 nas operações aeroterrestres / Alexandro
Diniz da Costa – 2022.
40 f.: il

Trabalho de Conclusão de Curso – Escola de
Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2022.
Orientação: Cap. Leonan Nicolau da Silva Moraes

1. SARP. 2. Características. 3. Aeroterrestre. 4. OCCA. 5.
Subsidiárias I Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais. II Título.

CDD: 355



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

DIVISÃO DE ENSINO E PESQUISA/ CURSO DE INFANTARIA

Ao Cap Inf ALEXSANDRO **DINIZ** DA COSTA

O Presidente da Comissão de Avaliação do TCC, cujo título é O EMPREGO DO SISTEMA DE AERONAVES REMOTAMENTE PILOTADAS CATEGORIA 01 NAS OPERAÇÕES AEROTERRESTRES, informa à Vossa Senhoria o seguinte resultado da deliberação: **APROVADO** com o conceito **BOM**.

Rio de Janeiro, 28 de outubro de 2022.

VINÍCIUS VALVERDE ANDRIES – Maj

Presidente

LEONAN NICOLAU DA SILVA – Cap

1º Membro

MARCUS VINÍCIUS FALCÃO FIGUEIREDO DO NASCIMENTO – Maj

2º Membro

CIENTE: _____

ALEXSANDRO DINIZ DA COSTA – Cap

Postulante

AGRADECIMENTOS

Ao Grande Arquiteto do Universo, por ter me concedido o dom da vida, por ter me cedido bênçãos e por ter sido o grande artífice de todos os meus passos. Guiando-me na fé, na dedicação e proporcionando uma existência árdua, porém com propósito.

À minha querida filha Amanda Diniz, por ser a minha maior bênção nessa vida, motivação e inspiração.

À minha amada esposa Vanessa, pelo amor que nos une, pelo carinho e pela compreensão aos momentos que precisei abdicar dos nossos momentos para a execução desse trabalho. Por ser a minha motivação e inspiração em tudo a que me proponho a fazer e por ser a força e benção em minha vida.

Aos meus pais, que me edificaram com valores e exemplos. E que estiveram por toda a minha formação, enquanto cidadão, labutando com todo o esmero para bem conduzir o meu crescimento em tudo que acreditaram ser o certo para o meu aprimoramento humano e profissional.

A todos que contribuíram com a pesquisa cedendo um pouco da sua expertise respondendo ao questionário e contribuindo com sugestões.

E a todos que me orientaram na execução desse trabalho.

RESUMO

O presente trabalho conduz-se com a finalidade precípua de fomentar uma pesquisa acerca do emprego do SISTEMA AÉREO REMOTAMENTE PILOTADO (SARP) Catg.1 nas Operações Aeroterrestres, baseado na efetiva adequação do emprego desse sistema às necessidades bélicas de tropas afetas a esse tipo de operação militar. Com a finalidade de possibilitar a execução do objetivo geral de estudo, essa pesquisa abordou o SARP Catg.1 perpassando por suas características, possibilidades e limitações. Enquadrou, ainda, todo o exame desse sistema às suas capacidades que o adequam às Operações Aeroterrestres e definiu o correto elemento de emprego dentro do Exército Brasileiro. O trabalho foi estruturado por meio de pesquisa bibliográfica, documental e por um questionário remetido às Unidades militares que atuam empregando SARP. Por fim, o presente estudo abordou a atual situação do emprego desse sistema nas Unidades da Brigada de Infantaria Paraquedista fazendo um exame dos aspectos preponderantes capazes de ceder subsídios para a parte conclusiva nos aspectos da atual realidade e para possíveis oportunidades de melhoria no emprego dessa categoria de SARP nas Operações Aeroterrestres.

Palavras-chave: Brigada de Infantaria Paraquedista, Características, Emprego, Exército Brasileiro, Limitações, Operações Aeroterrestres, Possibilidades, SARP.

ABSTRACT

The present work was conducted with the primary purpose of promoting research on the use of the Unmanned Aircraft System (UAS) Catg.1 in Airborne Operations, based on the effective adequacy of the use of this system to the military needs of troops assigned to this type of military operation. In order to enable the execution of the general objective of the study, this research addressed the UAS Catg.1, passing through its characteristics, possibilities and limitations. It also framed the entire examination of this system to its capabilities that adapt it to Airborne Operations and defined the correct element of employment within the Brazilian Army. The work was structured through bibliographic and documentary research and through a questionnaire sent to military units that work using UAS. Finally, the present study approached the current situation of the use of this system in the Parachute Infantry Brigade Units, examining the preponderant aspects capable of providing subsidies for the conclusive part in the aspects of the current reality and for possible opportunities for improvement in the employment of this category of UAS in Airborne Operations.

Keywords: Airborne Operations, Brazilian Army, Characteristics, Employment, Limitations, Parachute Infantry Brigade, Possibilities, UAS.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	09
1.1 PROBLEMA.....	10
1.1.1 Antecedentes do Problema.....	11
1.1.2 Formulação do Problema.....	11
1.2 OBJETIVOS.....	11
1.2.1 Objetivo Geral.....	11
1.2.2 Objetivos Específicos.....	11
1.3 QUESTÕES DE ESTUDO	12
1.4 JUSTIFICATIVA.....	12
2. REVISÃO DA LITERATURA	14
2.1 O SARP NO EXÉRCITO BRASILEIRO: DEFINIÇÕES E CATEGORIAS.....	14
2.2 CARACTERÍSTICAS,POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES DO SARP CATG.1.	15
2.3 TAREFAS QUE O SARP CATG.1 DEVE SER CAPAZ DE REALIZAR NAS OPERAÇÕES AEROTERRESTRES.....	18
2.4 O SARP CATG.1 COMO ELEMENTO DE EMPREGO DO EXÉRCITO BRASILEIRO.....	19
2.5 EMPREGO ATUAL DE SARP NAS OPERAÇÕES MILITARES NO EXÉRCITO BRASILEIRO.....	21
2.6 O EMPREGO DO SARP PELO EXÉRCITO AMERICANO	22
3. METODOLOGIA.....	23
3.1 Objeto formal de estudo.....	23
3.2 Delineamento da pesquisa.....	26

3.3 Amostra	27
3.4 Procedimentos para revisão da literatura	27
3.5 Instrumentos	30
3.6 Análise de Dados	30
4. RESULTADOS	31
5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	32
5.1 ANÁLISE SOBRE AS TAREFAS QUE O SARP CATG.1 DEVE SER CAPAZ DE REALIZAR NAS OPERAÇÕES AEROTERRESTRES	33
5.2 ESCALÃO ENQUADRANTE QUE O SARP CATG.1 DEVE ESTAR INSERIDO COMO ELEMENTO DE EMPREGO.....	34
5.3 ANÁLISE SOBRE O SARP CATG.1 COMO ELEMENTO DE EMPREGO DO EXÉRCITO BRASILEIRO	34
5.4 DEFINIÇÃO DO SARP CATG.1 COMO ELEMENTO DE EMPREGO DO EXÉRCITO BRASILEIRO	36
6. CONCLUSÃO	36
REFERÊNCIAS	37
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO Nr 1	39

1. INTRODUÇÃO

Nos conflitos armados atuais, designados por Guerras de 4ª Geração, a complexidade do combate moderno impõe às Forças Militares empregadas a utilização, na íntegra, das suas capacidades em concomitância com o uso eficiente do Material de Emprego Militar (MEM). Atrelado a esse entendimento, o uso massivo da tecnologia moldou o cenário bélico e a forma de combater. Exigindo-se cada vez mais a evolução e o aperfeiçoamento constante dos MEM, de modo a estarem alinhados às hipóteses de emprego de uma Força Armada.

O Exército Brasileiro, guia-se, prioritariamente, pela Diretriz do Comandante do Exército e pelo Plano Estratégico do Exército, de publicação periódica, ambos em constante atualização e aperfeiçoamento. Visando estar sempre em condições de garantir a prontidão para as mais diversas missões a que é designado, depende um constante esforço no intuito de manter a evolução tecnológica do meio de combate empregado na Força Terrestre. Sendo assim, em decorrência de todo esse aprimoramento tecnológico, foi inserido o Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP).

Esse sistema é capaz de realizar diversas missões relacionadas à atividade militar. Dentre elas, está a execução de tarefas ligadas a Reconhecimento, Vigilância e Aquisição de Alvos, Inteligência e Apoio de Fogo às tropas de superfície. Dessa forma, permite uma efetiva Coordenação e Controle (C2) por parte dos comandantes nos mais diversos escalões, além de favorecer decisões pautadas na superioridade de informações.

Os SARP são distinguidos por categorias que se agrupam de acordo com as suas respectivas capacidades operacionais e especificidades para o uso no EB. O seu emprego está regulamentado pelas Condicionantes Doutrinárias e Operacionais Nº 02/2014 (CONDOP nº 2/2014), de origem no ano de 2014 e pelo Parecer Doutrinário Nº 001-2018, emitido pelo Comando de Operações Terrestres (COTER) no ano de 2018.

A despeito de ser uma tecnologia recém utilizada no âmbito do Exército Brasileiro, esse sistema já foi empregado em várias missões. A exemplo do SARP Categoria 1 da Força Terrestre, modelo FT-100, que atuou junto à missão de Intervenção Federal no estado do Rio de Janeiro, na missão de Segurança dos Jogos

Olímpicos e Paralímpicos, nas missões de Garantia da Lei e da Ordem (GLO) e nos mais diversos exercícios de adestramento das tropas, incluindo o da Companhia de Precursores Paraquedistas da Bda Inf Pqdt.

Em decorrência dos aspectos supracitados, observa-se que o uso do SARP Categoria 1 como MEM no Exército Brasileiro, apesar de ainda em desenvolvimento e em pouca escala, já é uma realidade vivenciada nas missões. Inclusive nas Operações Aeroterrestres por parte das tropas das Unidades da Brigada de Infantaria Paraquedista que atuaram no contexto da Operação de Intervenção Federal no estado do Rio de Janeiro.

O uso desse meio tecnológico nas Operações Aeroterrestres é um desafio para o Exército Brasileiro, afinal, apresenta complexidade e se faz necessária a interação com outros sistemas. Para obter essa capacidade, relacionam-se sete fatores, segundo Brasil (2014, p.3-3): Doutrina, Organização, Adestramento, Material, Educação, Pessoal e Infraestrutura (DOAMEPI).

Diante dos aspectos mencionados, salienta-se a importante ferramenta que o SARP Categoria 1 demonstra ser para multiplicar o Poder de Combate nas Operações Aeroterrestres e somar esforços no êxito das missões atribuídas a essa tropa.

Nesse cenário de busca por aperfeiçoamento, a Força Terrestre Brasileira vem almejando ter a capacidade de empregar esse sistema nas Operações Aeroterrestres.

1.1 PROBLEMA

Da análise conjunta dos aspectos supracitados, observa-se que a utilização do SARP Categoria 1 nas Operações Aeroterrestres ainda não dispõe das devidas fundamentações quanto ao emprego adequado para esse tipo de operação. Nesse contexto, essa pesquisa se defrontou com o seguinte problema: quais são os fatores de maior prevalência que devem ser fundamentados para que o Exército Brasileiro possa empregar adequadamente o SARP Categoria 1 nas Operações Aeroterrestres?

1.1.1 Antecedentes do Problema

A inserção do SARP no Exército Brasileiro é recente e ainda está galgando espaço nas operações militares para a sua atuação efetiva. Por conta disso, ainda está em fase de aprimoramento doutrinário, adequação logística e formação adequada de recurso humano habilitado ao uso desse importante sistema como Material de Emprego Militar.

Dentro dessa realidade, e em decorrência das mais diversas inovações tecnológicas no atual cenário dos conflitos armados, surge-nos a indagação: qual a importância de inserir o emprego do SARP Catg.1 nas Operações Aeroterrestres?

1.1.2 Formulação do Problema

Por influência desse contexto, elaborou-se o seguinte problema de pesquisa: quais são os fatores de maior importância que devem ser fundamentados para que o Exército Brasileiro possa empregar adequadamente o SARP Categoria 1 nas Operações Aeroterrestres?

1.2 OBJETIVOS

A finalidade precípua desse estudo foi fazer uma análise da literatura quanto ao emprego do SARP em Operações Aeroterrestres, além de inserir a expertise de militares que operaram esse tipo de sistema, almejando, por meio de experiências práticas de êxito concretizado e equívocos aprimorados e sanados, propor a devida fundamentação para o emprego do SARP Catg.1 nas Operações Aeroterrestres.

1.2.1 Objetivo Geral

Verificar os fatores determinantes necessários ao emprego SARP Cat. 01 nas Operações Aeroterrestres.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Elencar as características básicas de um SARP Catg. 1;

- Elencar, dentro das Operações Aeroterrestres, as possibilidades e limitações no emprego de um SARP Catg. 01;
- Apresentar os fundamentos doutrinários relevantes e suficientes a fim de definir o emprego do Catg. 01 nas Operações Aeroterrestres;
- Examinar, junto à Legislação da Força Aérea Brasileira, se existem diretrizes que impeçam ou abordem outras orientações quanto ao uso do SARP que afetem diretamente o emprego do SARP Catg. 01 nas Operações Aeroterrestres;
- Propor as formas de emprego, definindo qual o respectivo escalão enquadrante nas Organizações militares, do SARP Catg. 01 nas Operações Aeroterrestres.

1.3 QUESTÕES DE ESTUDO

Concepções claras e objetivas no que tange à forma de emprego do SARP Catg. 01 nas Operações Aeroterrestres são fundamentais ao desenvolvimento da doutrina. Sendo assim, na intenção de guiar o estudo do objeto da presente pesquisa, os seguintes questionamentos mostraram-se relevantes:

1. Quais são as Possibilidades, Limitações e Características de um SARP Catg. 01?
2. Nas Operações Aeroterrestres, quais são as atividades que um SARP Catg. 01 deve ser capaz de executar?
3. O SARP Catg.1 deve ser parte de qual elemento de emprego do Exército Brasileiro?
4. Qual o emprego atual de SARP nas operações militares no Exército Brasileiro?

1.4 JUSTIFICATIVA

O emprego do SARP, a despeito de ser uma tecnologia recém inserida ao Exército Brasileiro, já é uma tendência nas diversas operações militares recentemente

realizadas. Diante desse cenário anterior com o uso desse equipamento, e considerando a participação efetiva e rotineira das tropas paraquedistas nas diversas operações. Levando-se em consideração importância que tem o emprego dessas tropas no Teatro de Operações para uma eventual realidade de beligerância e no emprego de missões subsidiárias do Exército Brasileiro nos remetemos à seguinte pergunta: o emprego do SARP Catg.1 nas Operações Aeroterrestres contribuiria em quais aspectos? Afinal, esse sistema confere um aumento de diversas capacidades de combate por parte de quem o emprega. Além de propiciar o sobrevoo em áreas hostis por longo período de tempo, ele mitiga o risco de vida de um piloto ou presta suporte ao executar as suas tarefas com elevado grau de sigilo.

Voltado para as Operações Aeroterrestres, o emprego desse sistema tem a capacidade de se antecipar ao lançamento de tropas aeroterrestres realizando o reconhecimento da Zona de Lançamento (ZL) e também verificar quanto à presença de inimigos na ZL. Possibilita, dessa forma, que as tropas paraquedistas sejam lançadas dentro de um Teatro de Operações com informações relevantes dentro de um cenário dos conflitos armados ou de outras operações afetas a esse importante meio de infiltração.

Ainda, como importante ferramenta de fomento à Consciência Situacional dos Comandantes das diversas frações, a utilização desse sistema permite a execução de tarefas relacionadas à Vigilância e Aquisição de Alvos, Inteligência e diversos outros usos relacionados ao Reconhecimento. Permite, dessa maneira, que o estudo de situação das operações militares sejam atualizados, ratificados ou retificados em tempo real e oportuno.

O presente trabalho tem como finalidade fundamentar o emprego do SARP Cat. 01 nas Operações Aeroterrestres, abordando as suas principais características, possibilidades e limitações. Visa, ainda, possibilitar o desenvolvimento da Doutrina para o emprego desse importante sistema para esses tipos de operações. É importante salientar que essa pesquisa buscou solucionar os questionamentos básicos elencados, pois, não sendo resolvidos, as consequências podem resultar em uma orientação equivocada à doutrina para o emprego do SARP Cat. 01 nas Operações Aeroterrestres.

Por fim, como resultado deste estudo, almeja-se formar uma estrutura de conhecimentos que possa ser utilizada por outras pesquisas e, por consequência,

permitir a evolução da Doutrina de emprego de SARP Catg. 1. Afinal, com a evolução constante do cenário dos conflitos armados e do uso generalizado das diversas tecnologias no combate moderno, o emprego do SARP tem se mostrado indispensável.

2. REVISÃO DA LITERATURA

A presente pesquisa estruturou-se em um estudo bibliográfico que teve a seguinte organização:

2.1 O SARP NO EXÉRCITO BRASILEIRO: DEFINIÇÕES E CATEGORIAS.

Esta seção tem a finalidade de abordar os conceitos básicos e de maior importância para a consecução da pesquisa, além da padronização de termos empregados no decorrer de todo o texto.

Será empregado, como fonte principal de pesquisa, o Manual de Campanha Vetores Aéreos da Força Terrestre – EB70-MC-10.214 visando a padronização de termos empregados pelo Exército Brasileiro.

Segundo (BRASIL, 2020, p. 1-3) o SARP é o “ conjunto de meios necessários ao cumprimento de determinada tarefa com emprego de ARP, englobando, além da plataforma aérea, a carga paga (*payload*), a estação de controle de solo, o terminal de transmissão de dados, o terminal de enlace de dados, a infraestrutura de apoio e os recursos humanos. Em função do desenvolvimento tecnológico, alguns desses componentes podem ser agrupados. ”

Da mesma forma, quando houver a necessidade de referenciar o uso da regulamentação do Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA), da Força Aérea Brasileira (FAB), utilizar-se-á a ICA 100-40 (Aeronaves Não Tripuladas e o Acesso ao Espaço Aéreo Brasileiro). É importante destacar que foram abordadas definições de fontes distintas devido ao fato de haver divergências quanto às terminologias, pois a FAB segue os parâmetros da regulamentação internacional ICAO (*International Civil Aviation Organization*). Podemos citar, como exemplo, a designação “RPAS” (*Remotely Piloted Aircraft System*), amplamente utilizado pela FAB, inclusive na ICA 100-40, que define RPAS em seu texto.

Segundo (BRASIL, 2020, p. 17) o RPAS é “SISTEMA DE AERONAVE REMOTAMENTE PILOTADA (RPAS) Subconjunto do Sistema de Aeronave Não Tripulada, capaz de interagir com o Sistema de Controle de Tráfego Aéreo e outras aeronaves em tempo real, composto pela aeronave remotamente pilotada (RPA), sua(s) estação(ões) de pilotagem remota, o enlace de pilotagem e qualquer outro componente associado à sua operação.”

Quanto à classificação do SARP em suas diversas categorias não há um perfeito alinhamento entre os órgãos internacionais e nacionais. Entretanto, no escopo da pesquisa serão seguidas as classificações adotadas pelo Exército Brasileiro, aliadas às classificações do Ministério da Defesa, Marinha do Brasil e Força aérea Brasileira.

“O Quadro 4-1 apresenta as categorias adotadas pela F Ter e os respectivos escalões previstos para seu emprego. A coluna GRUPO mostra a correlação com o padrão definido pela Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN).” (BRASIL, 2020, p. 4-5)

Grupo	Categoria (Cat)	Elemento de Emprego	Nível de Emprego
III	5	MD/EMCFA	Estratégico
	4	C Cj	Operacional
II	3	CEx/DE	Tático
I	2	DE/Bda	
	1	Bda/U	
	0	até SU	

Quadro 1 – Categorias dos SARP para a F Ter
Fonte: BRASIL, 2020, p. 4-5

2.2 CARACTERÍSTICAS, POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES DO SARP CATG.1

O SARP Catg.1 apresenta as suas características, possibilidades e limitações atreladas às imposições doutrinárias de emprego e ao tipo de plataforma aérea empregada.

Segundo o Manual EB70-MC-10.214, independente da categoria, esse sistema possui as seguintes possibilidades:

“O emprego dos SARP contribui para:

- a) ampliar a liberdade de ação das tropas amigas;
- b) a concentração de esforços na porção mais importante da frente ou a A Op;
- c) a aquisição de alvos, elevando a precisão e a eficácia dos sistemas de armas, com o conseqüente aumento da letalidade seletiva de nossas forças;
- d) a economia de meios;
- e) a realização de reconhecimentos;
- f) localizar e ajudar a determinar a composição, a disposição e atividade da força inimiga;
- g) a manutenção do contato com as forças inimigas;
- h) o fornecimento de informações às aeronaves tripuladas, aumentando assim a capacidade de sobrevivência destas;
- i) reduzir ou eliminar o tempo de exposição de aeronaves tripuladas em ambientes de alto risco;
- j) oferecer uma vantagem tridimensional estendida, tanto em distância quanto em tempo, em terrenos difíceis;
- k) a execução de missões com maior tempo de duração, se comparadas com as das aeronaves tripuladas, em função da categoria do SARP e pela ausência de pessoas a bordo, não sujeitando a ARP aos limites fisiológicos da tripulação de bordo. Durante as missões, o sistema pode ser operado, sucessivamente, por várias equipes em uma mesma estação de controle ou em estações separadas; e
- l) a rápida disseminação da informação, valendo-se da possibilidade de transmissão em tempo real do produto obtido. Todavia, os comandantes dos mais altos escalões devem ter o cuidado de, por terem a possibilidade de acompanhar a evolução do espaço de batalha em tempo real, não interferir, de forma sistemática, nas manobras de seus subordinados, o que pode ocasionar o tolhimento de iniciativas e da ação de comando destes.” (BRASIL, 2020, p.4-8)

São expressas, ainda no texto do Manual EB70-MC-10.214, as Limitações dos SARP:

“De maneira geral, os SARP apresentam as seguintes limitações:

- a) vulnerabilidade ao fogo inimigo;
- b) restrições climáticas (cobertura de nuvens, turbulência e outras);

- c) possibilidade de perdas do controle (perda do sinal com a estação de controle de solo), devido à configuração do terreno ou mesmo por ações do inimigo; e
- d) capacidade de sobrevivência das equipes (alvos compensadores com pequeno poder de autodefesa).” (BRASIL, 2020, p. 4-8)

Existe ainda, no Manual EB70-MC-10.214, a seguinte correlação entre o emprego típico do SARP e as suas diversas categorias:

EMPREGOS TÍPICOS	CATEGORIAS					
	0	1	2	3	4	5
Detecção, Reconhecimento e Identificação (DRI)	S	S	S	S	S	S
Aquisição de Alvos (acoplar ou escravizar um equipamento-radar, laser, óptico ou oprônico, sobre um alvo visado)	N	S	S	S	S	S
Designação de Alvos (apontar o alvo para um armamento)	N	N	S	S	S	S
Iluminar Alvos (incidir um fecho de laser sobre um alvo com o objetivo de que ele seja percebido)	N	S	S	S	S	S
Localização de Alvos (determina as coordenadas dos alvos)	S	S	S	S	S	S
Guerra Eletrônica (GE), realizando Medidas de Apoio de Guerra Eletrônica (MAGE), Medidas de Ataque Eletrônico (MAE) e Medidas de Proteção Eletrônica (MPE)	N	N	N	S	S	S
Comando e Controle (C ²), englobando o enlace de dados e retransmissão (<i>relay</i>) de comunicações	N	N	N	S	S	S
Logística, realizando transporte de suprimentos	N	S	S	S	S	S
Segurança de movimentos terrestres, particularmente de comboios	N	S	S	S	S	S
Proteção de estruturas estratégicas e pontos sensíveis	S	S	S	S	S	S
Avaliação dos danos, notadamente após os tiros de Artilharia inimiga ou a ocorrência de catástrofes ou acidentes	S	S	S	S	S	S
Observação aérea	S	S	S	S	S	S
Operações Psicológicas, por intermédio de lançamento de panfletos e difusão sonora	N	N	S	S	N	N
Localização de pessoal, nas operações de busca e resgate (<i>Search And Rescue - SAR</i>)	S	S	S	S	S	S
Detecção de artefatos explosivos improvisados (AEI)	S	S	S	S	S	N
Apoio de fogo, realizando a observação e a condução do tiro	S	S	S	S	S	S
Apoio de fogo, como plataforma de armas embarcadas	N	N	N	S	S	S
Detecção de agentes químicos, biológicos, radiológicos e nucleares (QBRN)	N	N	S	S	S	S
Monitoramento ambiental	S	S	S	S	S	S

Quadro 2 – Empregos típicos dos SARP, de acordo com as categorias

Fonte: BRASIL, 2020, p. 4-9

2.3 TAREFAS QUE O SARP CATG.1 DEVE SER CAPAZ DE REALIZAR NAS OPERAÇÕES AEROTERRESTRES.

Esta seção visa correlacionar as atividades inerentes às Operações Aeroterrestres e aliar às tarefas que o SARP Catg.1 é capaz de realizar, de modo a enquadrá-lo dentro do emprego desse tipo de operação militar.

Segundo o Manual de Campanha Glossário de Termos e Expressões para Uso no Exército – C 20 -1, as Operações Aeroterrestres definem-se por:

“OPERAÇÃO AEROTERRESTRE – Operação relacionada com o movimento aéreo e a introdução de forças de combate, com seus respectivos apoios, por meio de aterragem das aeronaves ou por meio de lançamento aéreo com para-quedas, em uma determinada área, visando à execução de uma ação de natureza tática ou estratégica para emprego imediatamente após a chegada ao destino.” (BRASIL,2009, p. O-5)

Segundo o Manual de Campanha Brigada de Infantaria Paraquedista – EB70-MC-10.372:

“A Bda Inf Pqdt é uma GU apta a desdobrar-se em curto espaço de tempo em qualquer parte do território nacional ou em outras regiões de interesse estratégico. Tal deslocamento visa a participar de combates convencionais no amplo espectro dos conflitos, prioritariamente, para destruir ou neutralizar as forças inimigas. A Bda Inf Pqdt está apta a ser empregada, em princípio, no contexto de uma Op Aet e, em menor intensidade, em uma operação aeromóvel (Op Amv), a fim de ser inserida nesse espaço de batalha.” (BRASIL, 2021, p. 2-1)

As tropas paraquedistas compõem as diversas frações que participam das Operações Aeroterrestres. Sendo assim, há que se destacar a premissa básica de desdobrar-se em curto espaço de tempo em qualquer parte do território nacional ou em outras regiões de interesse estratégico. Afinal, com a exigência de uma eficiente e rápida atuação por parte dessas tropas, faz-se necessário o reconhecimento da Zona de Lançamento para o salto a ser realizado por essas tropas e a verificação da presença de inimigo no terreno. Além de outras diversas demandas de

reconhecimento, tais como profundidade da Zona de Ação Inimiga, possibilidade de reforço inimigo, observação aérea, localização de alvos, dentre outros.

Segundo (BRASIL, 2020, p. 4-9), podemos extrair, da relação entre os empregos típicos e as características do SARP Catg.1 as seguintes capacidades que podem ser empregadas dentro do contexto das Operações Aeroterrestres e que atendem às diversas demandas citadas anteriormente e ainda as complementam: Detecção, Reconhecimento e Identificação (DRI), Localização de Alvos, Avaliação de Danos, Observação Aérea, Localização de Pessoal, Apoio de Fogo e Logística.

Sendo assim, observa-se, notadamente, que o emprego do SARP Catg.1 nas Operações Aeroterrestres apresenta relevante importância operacional e prática. Principalmente em ações de reconhecimento que antecedem as ações táticas das tropas paraquedistas. Além da capacidade de apoio durante a execução da operação.

Destaca-se, ainda, que as características desse sistema se adequa perfeitamente às demandas desse tipo de operação militar, dada a gama de tarefas que ele é capaz de executar. Mitigando o risco de baixas por meio de um reconhecimento efetivo, porém remoto, por parte dos seus operadores. Garantindo dessa forma a segurança do recurso humano da Força Terrestre.

2.4 O SARP CATG.1 COMO ELEMENTO DE EMPREGO DO EXÉRCITO BRASILEIRO.

Segundo (BRASIL, 2020, p. 4-5), o SARP Catg.1 deve ser empregado, dentro do enquadramento como elemento de emprego do Exército Brasileiro, no Escalão Brigada ou Unidade.

Esse escalão enquadrante deve-se ao fato da importância operacional e estratégica em que são empregadas as tropas paraquedistas no contexto das Operações Aeroterrestres. Afinal, segundo o Manual de Campanha Brigada de Infantaria Paraquedista – EB70-MC-10.372:

“No escopo do amplo espectro dos conflitos, o emprego da Bda Inf Pqdt, normalmente, ocorre por intermédio da formação de uma Força Aeroterrestre (F Aet), a qual consiste em uma Força Conjunta ou Força-Tarefa Conjunta, organizada, normalmente, pelo comandante do TO, para a execução de uma Op Aet.” (BRASIL, 2021, p. 2-1).

Diante disso, nota-se que, devido às suas especificidades, o SARP Catg.1, dentro das Operações Aeroterrestres, adequa-se melhor ao emprego por parte de uma Brigada ou Unidade. Pois as ações táticas estão voltadas a uma coordenação em que os meios são empregados inseridos em um escopo de um Teatro de Operações. E a própria Estrutura Organizacional da Brigada de Infantaria Paraquedista, que é a principal responsável pelas Operações Aeroterrestres, demanda uma coordenação mais ampla, direcionando o uso desse sistema a um escalão de nível Brigada ou Unidade.

Segundo o Manual de Campanha Brigada de Infantaria Paraquedista – EB70-MC-10.372, a Brigada de Infantaria Paraquedista apresenta a seguinte Estrutura Organizacional:

“a) 1 (um) Comando e Estado-Maior; b) 3 (três) Batalhões de Infantaria Paraquedista; c) 1 (um) Grupo de Artilharia de Campanha Paraquedista; d) 1 (um) Batalhão Logístico Paraquedista; e) 1 (um) Batalhão de Dobragem, Manutenção de Paraquedas e Suprimento pelo Ar; f) 1 (uma) Companhia de Precursores Paraquedista; g) 1 (um) Esquadrão de Cavalaria Paraquedista; h) 1 (uma) Bateria de Artilharia Antiaérea Paraquedista; i) 1 (uma) Companhia de Engenharia de Combate Paraquedista; j) 1 (uma) Companhia de Comunicações Paraquedista; k) 1 (uma) Companhia de Comando Paraquedista; e l) 1 (um) Pelotão de Polícia do Exército Paraquedista.”
(BRASIL, 2021, p.2-2)

E, ainda Segundo o Manual de Campanha Brigada de Infantaria Paraquedista – EB70-MC-10.372, a Brigada de Infantaria Paraquedista apresenta o seguinte Organograma:

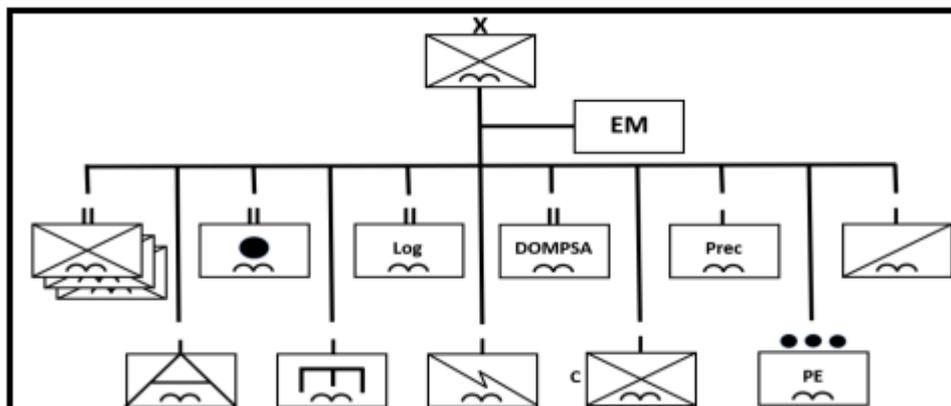


Figura 2-1 Organograma da Bda Inf Pqdt

Fonte: (Brasil, 2021, p. 2-3)

2.5 EMPREGO ATUAL DE SARP NAS OPERAÇÕES MILITARES NO EXÉRCITO BRASILEIRO.

O Exército Brasileiro, por se tratar de uma Instituição de Estado inserido em um país com grandes dimensões e especificidades regionais, tem o seu emprego voltado aos mais diversos ambientes operacionais e variados estados dentro do país. E em todo o território, além de atuar sob os preceitos constitucionais que regem o seu emprego é partícipe de diversas missões subsidiárias em apoio à nação brasileira.

Fruto dessa realidade, foi realizada uma pesquisa de modo a exemplificar o uso do SARP ou de outros vetores aéreos em atuações recentes nas operações militares. Sendo todos os exemplos aplicados nos mais diversos cenários em que atuou o Exército Brasileiro.

Segundo o site <https://tecnodefesa.com.br/>, acessado em 17 março 2022:

“A 3ª Brigada de Cavalaria Mecanizada (3ª Bda C Mec), *Brigada Patrício Corrêa da Câmara*, sediada em Bagé (RS), que tem como responsabilidade uma área de 400 km de fronteira com o Uruguai, entre os municípios de Santana do Livramento e Jaguarão, recebeu recentemente um novo meio auxiliar para fiscalização e patrulha: um Sistema de Aeronave Remotamente Pilotada (SARP), mais conhecido como drone”.

Segundo o site <https://www.defesanet.com.br/>, referente ao contexto da Operação de Intervenção Federal no Estado do Rio de Janeiro, e acessado em 17 março 2022:

“A quarta operação do Exército na Vila Kennedy, na Zona Oeste do Rio, teve auxílio de drones. De acordo com o Comando Militar do Leste (CML), o objetivo era fazer o controle da área e da movimentação da tropa durante a ação desta quarta-feira. De acordo com o CML, essa não é a primeira vez que as Forças Armadas usaram o equipamento durante as ações na comunidade”.

2.6 O EMPREGO DO SARP PELO EXÉRCITO AMERICANO.

Mundialmente reconhecido como referência em atuação nos conflitos armados, o Exército Americano apresenta forte influência no desenvolvimento doutrinário no Exército Brasileiro. Detém, ainda, o pioneirismo no emprego do SARP em atividades militares e atua como líder no cenário mundial na utilização dessa tecnologia.

No Exército Americano, esse sistema é designado por UAS (Unmanned Aircraft Systems)¹ e são relacionados por categorias similares às empregadas pelo Exército Brasileiro (Quadro 9).

UAS Category	Max Gross Takeoff Weight	Normal Operating Altitude (Ft)	Airspeed	Current Army UAS in Operation
Group 1	< 20 pounds	< 1200 above ground level (AGL)	<100 Knots	RQ-11B Raven
Group 2	21-55 pounds	< 3500 AGL	<250 Knots	No current system
Group 3	< 1320 pounds	<18,000 mean sea level (MSL)		RQ-7B Shadow
Group 4	> 1320 pounds	> 18,000 MSL	Any Airspeed	MQ-5B, MQ-1C
Group 5				No current system

QUADRO 3 - Categorias de UAS empregadas no Exército Americano
Fonte: EUA (2009, p. 12)

Do quadro e, conforme cita EUA, 2009 (p. 12, tradução do autor), o Grupo 2 é a categoria de porte médio, que geralmente suportam requisitos de inteligência,

¹ Unmanned Aircraft Systems (UAS) - Sistema de Aeronaves Não -Tripuladas

² *Intelligence, surveillance and reconnaissance (ISR) – Inteligência, Vigilância e Reconhecimento.*

³ (RSTA)- Reconhecimento, Vigilância e Aquisição de Alvos;

vigilância e reconhecimento (ISR)²/reconhecimento, vigilância e aquisição de alvos (RSTA) ³ em nível de brigada e inferior. Esses sistemas operam em altitudes inferiores a 3.500 pés com alcance local a médio. Eles geralmente operam em áreas não melhoradas e geralmente não requerem uma pista melhorada. As cargas úteis podem incluir uma esfera de sensor e um recurso de localizador/designador de alcance a laser. Eles geralmente têm uma pegada logística média.

Sendo assim, percebe-se a correlação entre o Grupo 2 empregado pelo Exército Americano e o SARP Catg.1 empregado pelo Exército Brasileiro e o alinhamento entre ambas as tecnologias ressaltando o êxito do seu uso em um Exército de referência mundial.

3. METODOLOGIA

A presente seção destina-se a apresentar como a pesquisa foi desencadeada, tratando dos procedimentos metodológicos que estarão sendo empregados, visando responder às questões de estudo propostas e concluir acerca das melhores soluções para os problemas estudados.

3.1 Objeto formal de estudo

O presente estudo tem por finalidade verificar os fatores determinantes necessários ao emprego SARP Cat. 01 nas Operações Aeroterrestres.

3.1.1 Definição Conceitual das Variáveis

Buscando executar a análise necessária para a solução dos problemas apresentados forma utilizadas as seguintes variáveis:

3.1.1.1 Grupo 1:

Variável independente 1 – Ações possíveis de serem realizadas pelo de SARP Catg.1 no contexto de uma Operação Militar;

Variável dependente 1 – Tarefas realizadas pelo SARP Carg.1 que se enquadram no contexto das Operações Aeroterrestres.

3.1.1.2 Grupo 2:

Variável independente 2 – Elementos de Emprego que podem atuar os SARP ;

Variável dependente 2 – Elemento de Emprego que o SARP Catg.1 pode atuar.

3.1.2 Relacionamento entre as variáveis

As variáveis relacionadas se correlacionam interna e externamente nos respectivos grupos. No grupo 1, as ações possíveis a serem realizadas durante uma operação militar por um SARP Catg.1 são determinantes para a avaliação das tarefas realizadas por um SARP Catg.1 no contexto das Operações Aeroterrestres. Ao concluir sobre as tarefas realizadas pelo SARP Catg.1 no contexto das Operações Aeroterrestres, o primeiro grupo de variáveis (grupo 1) relaciona-se com o Grupo 2, ao direcionar quanto ao Elemento de Emprego que pode ser enquadrado o SARP Catg.1.

3.1.3 Definição operacional das variáveis

Buscando executar a análise necessária para a solução dos problemas apresentados foram utilizadas as seguintes variáveis:

3.1.3.1 Grupo 1:

Variável	Dimensões	Indicadores	Forma de medição
Ações possíveis de serem realizadas pelo de SARP Catg.1 no contexto de uma Operação Militar	Tarefas	Lista de Tarefas a serem realizadas pelo SARP Catg.1 em Operações Militares.	Estudo Bibliográfico e entrevista a Operadores de SARP Catg.1.

QUADRO 4 - Definição operacional da variável independente 1.

Fonte: O autor.

Variável	Dimensões	Indicadores	Forma de medição
Tarefas realizadas pelo SARP Carg.1 que se enquadram no contexto das Operações Aeroterrestres	Eficiência	Capacidade de realizar as tarefas envolvidas nas Operações Aeroterrestres.	Questionário 1 (analisar quais tarefas podem ser empregadas nas Operações Aeroterrestres)

QUADRO 5 - Definição operacional da variável dependente 1.

Fonte: O autor.

3.1.3.2 Grupo 2:

Variável	Dimensões	Indicadores	Forma de medição
Elementos de Emprego que podem atuar os SARP	Características do MEM	Elementos de Emprego existentes no Exército Brasileiro	Estudo Bibliográfico

QUADRO 6 - Definição operacional da variável independente 2.

Fonte: O autor.

Variável	Dimensões	Indicadores	Forma de medição
Elemento de Emprego que o SARP Catg.1 pode atuar.	Características do MEM	Elementos de Emprego existentes nas Operações Aeroterrestres	Estudo Bibliográfico

QUADRO 7 - Definição operacional da variável dependente 2.

Fonte: O autor.

3.2 Delineamento da pesquisa

A pesquisa em questão realizou-se por intermédio de natureza aplicada, pois o seu produto contribuirá diretamente no aperfeiçoamento e desenvolvimento da doutrina de uso do SARP Carg.1 nas Operações Aeroterrestres

É importante enfatizar que a inserção desse tipo de sistema no Exército Brasileiro é recente, com fundamentações ainda carentes de bases conceituais sólidas. Sendo assim, o caminho a ser seguido para fundamentar o emprego do SARP na Força Terrestre necessita de um direcionamento doutrinário bem fundamentado de modo a evoluir para a correta execução dessa importante inovação tecnológica. Desta forma, percebe-se a relevância do estudo desse tema.

Quanto ao tema, foi feita uma abordagem qualitativa. Quanto ao objetivo geral, a pesquisa foi definida como exploratória, buscando obter dados que solucionem as indagações elencadas de maneira eficiente e visando como produto o máximo de fundamentações úteis ao desenvolvimento da doutrina militar terrestre.

Em relação aos procedimentos técnicos foram realizadas coletas documentais, levantamento por meio de questionários e estudo bibliográfico.

3.3 Amostra

A presente pesquisa almeja solucionar o problema de caráter militar por meio de uma análise pautada sob duas visões distintas: de início sob a orientação técnica no que tange ao emprego do SARP Catg.1 e na sequência se volta para a adequação ao emprego nas Operações Aeroterrestres.

Desta feita, foram utilizados visando à coleta de dados, dois públicos de amostragem assim definidos:

3.3.1 Avaliação Técnica do emprego do SARP Catg.1 – a população estatística dessa análise teve, em sua composição, membros da Marinha do Brasil, do Exército Brasileiro, da Força Aérea Brasileira, dos Órgãos de Segurança Pública que atuem com esse vetor aéreo em suas operações. Dentro dessa população, serão avaliados, por meio de um questionário (Questionário 1), os indivíduos envolvidos diretamente com o emprego de Vetores Aéreos em suas respectivas organizações (Pilotos de Aeronaves ou Operadores de SARP).

3.3.2 Avaliação do Emprego Operacional do SARP Catg.1 – a população estatística dessa análise foram os Oficiais e Sargentos de Carreira do Exército Brasileiro, que já serviram em tropas paraquedistas, e que já vivenciaram a experiência de atuar com o SARP durante esse tipo de operação militar.

3.4 Procedimentos para revisão da literatura

Visando a fundamentação teórica, foi executada a pesquisa bibliográfica embasada, prioritariamente, em manuais de emprego militar, nacionais e internacionais, que abordem quanto à utilização de aeronaves remotamente pilotadas ou outros vetores aéreos em operações. Também foram inseridas publicações oriundas do Ministério da Defesa, da Marinha do Brasil, do Exército Brasileiro, da Força Aérea Brasileira e dos Órgãos de Segurança Pública que atuam com esses

vetores aéreos e que viabilizem uma análise técnica mais apurada sobre o tema abordado.

Buscando fundamentar esse trabalho com fontes de conhecimentos diversas e de expertise distintas do caráter militar, dentro de uma análise técnica, foram adicionadas, também como fontes, revistas especializadas sobre esse sistema e trabalhos de cunho acadêmico sobre o assunto que possam contribuir de maneira efetiva e técnica à pesquisa.

3.4.1 Procedimentos Metodológicos

Na intenção de apoiar a coleta documental, as seguintes palavras-chave foram utilizadas: Operações Aeroterrestres, Elementos de Poder, paraquedista, drones, operações, limitações, emprego, tático, organização, estrutura organizacional, ARP, SARP, tático, capacidades e limitações e organograma. Juntamente com os seus termos correlatos nos idiomas – Inglês e Espanhol – nos bancos de dados (depositórios) do Exército Brasileiro e na Internet (por meio de buscadores).

Foram atendidos, em ambos os procedimentos técnicos da pesquisa, os parâmetros para a inclusão ou exclusão definidos a seguir:

3.4.2 Critérios de Inclusão.

Na presente pesquisa, foram incluídos:

- Manuais de emprego militar do Ministério da Defesa, da Marinha do Brasil, do Exército Brasileiro, da Força Aérea Brasileira e de Órgãos de Segurança Pública que tratem do emprego de SARP ou outro vetor aéreo similar;

- Manuais de emprego militar do Exército Brasileiro que trate sobre Operações Aeroterrestres;

- Manuais de emprego Militar do Exército Brasileiro que trate sobre a Brigada de Infantaria Paraquedista;

- Manuais técnicos que versem sobre a utilização de SARP ou vetor aéreo correspondente;

- Trabalhos acadêmicos e técnicos de temas correlatos à presente pesquisa;
- Artigos de revistas especializadas de temas correlatos com a da presente pesquisa;
- Glossário militar que defina de maneira técnica as expressões militares afetas ao tema;
- Fichas técnicas compostas por dados de equipamentos que possam ser definidos como SARP;
- Fichas técnicas compostas por dados de equipamentos que possam ser definidos como ARP;
- Dados colhidos com elementos que possuam a expertise e habilitação técnica quanto ao emprego de SARP, SARP Catg.1 ou outro vetor aéreo;
- Dados colhidos com militares do Exército Brasileiro que tenham vivenciado a experiência de realizar Operações Aeroterrestres com o incremento de SARP.

3.4.3 Critérios de Exclusão.

Na presente pesquisa, foram excluídos:

- Manuais desatualizados por consequência de publicações mais recentes ou edição;
- Artigos que se utilizem de fontes que não gozam da credibilidade da opinião pública;
- Artigos, Trabalhos Acadêmicos, Estudos, Revistas Especializadas, que tratem de assunto correlato ao emprego de SARP, porém que não se relaciona com o problema estudado na presente pesquisa;
- Fontes estrangeiras cuja nação não possua concreta relevância ou experiência quanto ao emprego desse sistema em operações de cunho militar;
- Dados de indivíduos que não se adequam aos critérios de seleção da população de amostragem.

3.5 Instrumentos

Em alinhamento à definição operacional das variáveis citadas foi realizado um estudo bibliográfico com o objetivo de apanhar informações acerca do emprego do SARP Catg.1 no Brasil, nas Operações Aeroterrestres e no exterior. E sobre a adequada inserção do SARP Catg.1 como Elemento de Emprego dentro da Força Terrestre e suas capacidades como Material de Emprego Militar apto às demandas do escalão Brigada e Unidade que o enquadram.

Visando concretizar a gama de tarefas a serem executadas pelo SARP Catg.1 para enquadrá-lo como Material de Emprego Militar, no contexto das Operações Aeroterrestres foi realizada uma entrevista colaborativa com especialistas no emprego de SARP Catg.1 e com militares oriundos da Brigada de Infantaria Paraquedista que já vivenciaram, durante operações desse tipo, o emprego militar do SARP como ferramenta de apoio operacional.

Ao final, foi confeccionado 01 (um) questionário correspondente ao grupo de amostragem mencionado anteriormente.

O questionário (Questionário 1) objetiva a avaliação da opinião de especialistas no emprego de SARP.1 nas Operações Militares, sendo essas voltadas, principalmente, para as Operações Aeroterrestres.

As afirmativas de resolução do questionário foram fechadas com o intuito de conferir objetividade à análise dos dados, entretanto foi designada uma lacuna para eventuais observações, onde há a possibilidade de serem inseridos comentários que venham a somar para solução do problema em estudo.

3.6 Análise dos Dados

O questionário foi realizado através de formulários eletrônicos e foram consolidados por meio de gráficos e tabelas que funcionam como ferramenta de apoio e como meio facilitador quanto à compreensão do tema da presente pesquisa. O objetivo maior se estenderá na análise qualitativa dos dados. Entretanto, buscar-se-á obter a opinião de uma quantidade relevante de especialistas.

Como já mencionado previamente, o questionário teve as suas questões prioritariamente fechadas, já direcionadas por meio do estudo bibliográfico e por meio das entrevistas.

O intuito foi construir uma análise objetiva dos problemas elencados e possibilitar uma conclusão que não seja afetada por personalismos.

O levantamento de dados da presente pesquisa se deu por intermédio de um estudo comparativo entre a doutrina do Exército Americano e a doutrina do Exército Brasileiro, no que tange à utilização do SARP nas operações militares, por meio do referencial teórico do que há disponível nas publicações do Exército Americano que tratam do referido tema.

Foi realizado o questionário Nr 1, respondido por Militares das Forças Armadas e Órgãos de Segurança Pública que operaram esse tipo de vetor aéreo com o objetivo de aliar soluções suficientes para os problemas levantados nessa pesquisa.

4. RESULTADOS

O SARP ainda é uma ferramenta tecnológica em fase inicial de implantação no Exército Brasileiro. Utilizá-lo nas Operações Aeroterrestres exige especificidades que impõem características necessárias às demandas para esse contexto de Operação Militar. E a correta definição do escalão enquadrante a que essa ferramenta deverá estar inserida como elemento de emprego confere eficiência e maximiza o seu uso nas diversas operações militares.

Todas essas necessidades citadas acima, originaram as duas questões de maior relevância a serem pesquisadas nessa pesquisa: quais são as atividades que um SARP Catg.01 deve ser capaz de executar e ele deve ser parte de qual elemento de emprego do Exército Brasileiro?

A pesquisa fez uso de estudo teórico oriundo de publicações doutrinárias e regulamentares e principalmente da opinião de militares que já vivenciaram o emprego do SARP em operações militares na prática e que dispõem de expertise profissional suficientes para contribuir com os questionamentos levantados. Dados esses

levantados através de um questionário que empregou efetivos da Marinha, do Exército e da Aeronáutica, além de outros profissionais atuantes no ramo do assunto dessa pesquisa.

Diante disso, quanto às tarefas que o SARP Catg.1 deve ser capaz de executar para ser inserido às Operações Aeroterrestres chegou-se às seguintes capacidades: Detecção, Reconhecimento e Identificação (DRI), Localização de Alvos, Avaliação de Danos, Observação Aérea, Localização de Pessoal, Apoio de Fogo e Logística.

E quanto ao escalão enquadrante a que o SARP Catg.1 deve ser empregado chegou-se à conclusão de que deve ser MEM de uma Brigada ou Unidade, dadas as especificidades de a Brigada Paraquedista, a responsável pelas Operações Aeroterrestres ter o seu emprego regulado em um contexto estratégico de um Teatro de Operações e com implicações no nível Operacional.

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A presente pesquisa sobre o EMPREGO DO SARP CATG.1 NAS OPERAÇÕES AEROTERRESTRES teve o objetivo de solucionar problemas quanto às características necessárias a esse vetor aéreo para ser empregado no contexto das Operações Aeroterrestres e sobre qual o escalão enquadrante mais adequado para inserir o SARP Catg.1 como elemento de emprego no Exército Brasileiro.

Fruto desse estudo, foram elencadas as tarefas que um SARP Catg.1 deve ser capaz de executar de modo a ser empregado adequadamente como Material de Emprego Militar no contexto das Operações Aeroterrestres, a saber: Detecção, Reconhecimento e Identificação (DRI), Localização de Alvos, Avaliação de Danos, Observação Aérea, Localização de Pessoal, Apoio de Fogo e Logística. Essas características foram adequadas ao Questionário Nr 1 e foram submetidas à avaliação dos militares que já operaram com SARP em suas experiências militares para que pudessem definir quais dessas características podem ser consideradas efetivas para o emprego do SARP CATG.1 nas Operações Aeroterrestres.

5.1 ANÁLISE SOBRE AS TAREFAS QUE O SARP CATG.1 DEVE SER CAPAZ DE REALIZAR NAS OPERAÇÕES AEROTERRESTRES

Na sequência da definição das tarefas que o SARP Catg.1 deve ser capaz de executar nas Operações Aeroterrestres foi aplicado o questionário Nr 1 a militares que já tiveram experiência com esse vetor aéreo.

O questionário Nr 1 foi submetido a 73 militares das Forças Armadas e Órgãos de Segurança Pública que já travaram contato com SARP em operações militares. Esse questionário, adequado às possibilidades e limitações do SARP e às missões que o SARP Catg.1 deve ser capaz de executar, apresentou o seguinte gráfico, em que os seus cálculos vieram a corroborar o levantamento feito pela presente pesquisa.

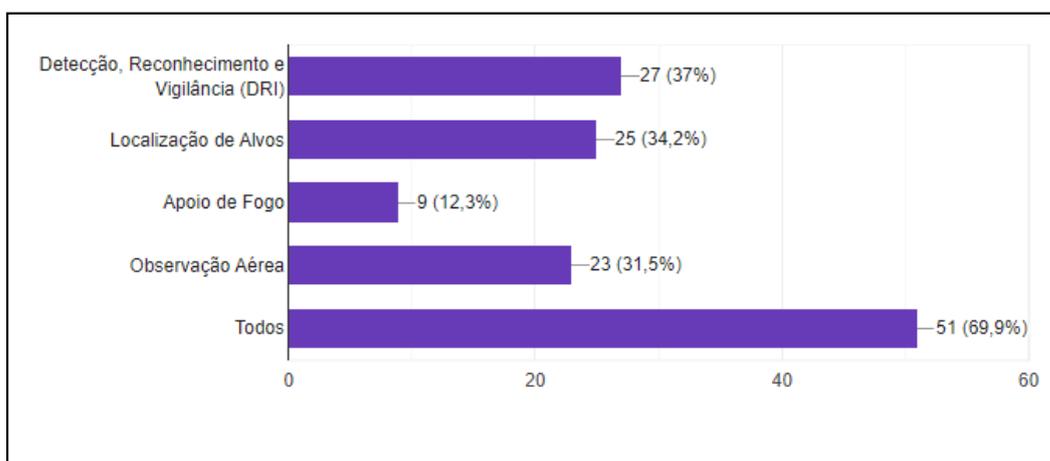


Gráfico 1 – Tarefas que o SARP Catg.1 deve ser capaz de executar nas Operações Aeroterrestres.

Fonte: O autor

Após a interpretação gráfica, concomitante às características elencadas pela presente pesquisa no que tange às capacidades necessárias ao SARP Catg.1 para as Operações Aeroterrestres observou-se que, da amostra a que foi submetido o questionário Nr.1, o total de 69,9%, o percentual de maior relevância, ratificou o estudo da pesquisa. Fato esse oriundo da observação gráfica do item que engloba todas as características do estudo e que apresentou o maior percentual dentre as características, salientando assim o caráter de importância a todas as tarefas.

Após a consolidação da pesquisa por meio de referencial teórico e doutrinário e, principalmente, por intermédio da experiência dos militares da amostra dessa pesquisa chegou-se à seguinte conclusão quanto às características ideais que um SARP Catg.01 deve ter para ser inserido nas Operações Aeroterrestres:

- a) Detecção, Reconhecimento e Identificação (DRI);
- b) Localização de Alvos;
- c) Avaliação de Danos;
- d) Observação Aérea;
- e) Localização de Pessoal;
- f) Apoio de Fogo
- g) Logística

5.2 ESCALÃO ENQUADRANTE QUE O SARP CATG.1 DEVE ESTAR INSERIDO COMO ELEMENTO DE EMPREGO.

Após o estudo do referencial teórico e doutrinário e, principalmente, por meio da expertise dos militares da amostra dessa pesquisa chegou-se à conclusão que o SARP Catg.1 deve ser inserido no escalão enquadrante de nível Brigada ou Unidade visando a maximizar as vantagens das suas capacidades.

5.3 ANÁLISE SOBRE O SARP CATG.1 COMO ELEMENTO DE EMPREGO DO EXÉRCITO BRASILEIRO

Na sequência ao estudo documental que visava enquadrar o SARP como elemento de emprego no Exército Brasileiro foi aplicado o questionário Nr 1 a militares que já tiveram experiência com esse vetor aéreo. Esse questionário, adequado às características das Operações Aeroerrestres, apresentou o gráfico 2, em que os seus resultados vieram a ratificar o enquadramento feito pela presente pesquisa.

A definição do Escalão Enquadrante a que deve ser inserido o SARP Catg.1, no âmbito do Exército Brasileiro, tem a sua importância para o adequado emprego desse Material de Emprego Militar visando a maximizar os benefícios das suas capacidades.

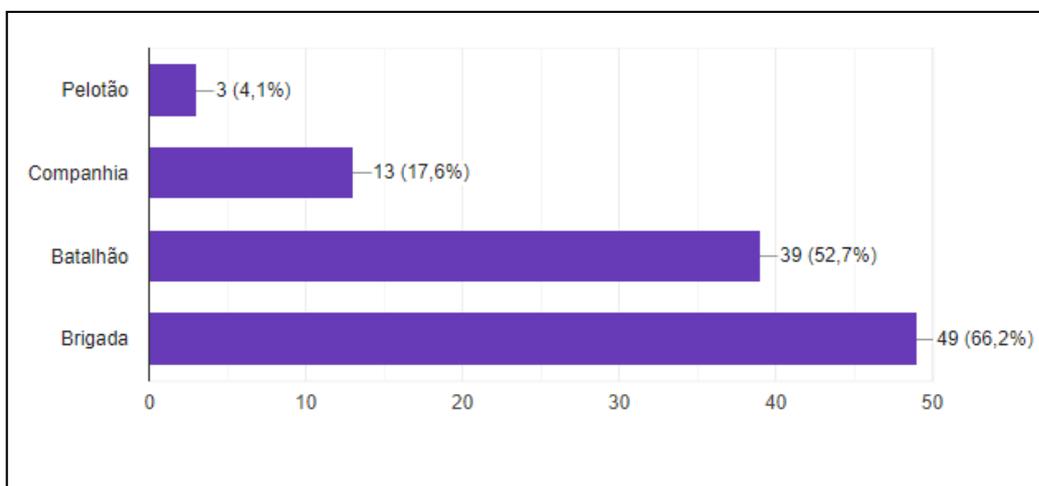


Gráfico 2 – O SARP Catg.1 como elemento de emprego.

Fonte: O autor

Após a consolidação das respostas ao questionário da amostra selecionada percebe-se que o estudo levantado da pesquisa acentua fortemente para o escalão enquadrante do SARP Catg.1 ser, de fato, orgânico de uma Brigada ou de uma Unidade. Conclusão obtida da interpretação gráfica onde 66,2% dos militares que já tiveram experiência com SARP em operações citam a Brigada como escalão enquadrante e outros 52,7% citam uma Unidade como escalão enquadrante.

É importante salientar, do estudo gráfico, que o questionário permite a inclusão de mais de um escalão enquadrante e que os valores díspares à pesquisa não apresentaram valores relevantes que afetam o estudo gráfico. Embora seja perceptível uma leve inclinação gráfica de 17,6% sugerindo uma Companhia como escalão enquadrante de um SARP Catg.1.

5.4 DEFINIÇÃO DO SARP CATG.1 COMO ELEMENTO DE EMPREGO DO EXÉRCITO BRASILEIRO

A pesquisa adotou o referencial teórico das publicações regulamentares do Ministério da Defesa e de manuais das Forças Armadas que regulam os aspectos referentes ao SARP e definiu o SARP Catg. 1 como elemento de emprego enquadrado no escalão Brigada e Unidade, segundo BRASIL, 2020, p. 4-5.

6. CONCLUSÃO

Em vista dos dados elencados em toda a pesquisa e corroborado pela pesquisa junto aos profissionais dotados da devida expertise no que tange à vivência com o SARP foi possível delinear o estudo com vistas aos objetivos a que essa pesquisa se propôs desde a sua gênese.

Fato esse percebido pela clara definição das características básicas de um SARP Catg.1 e das suas possibilidades e limitações. Pela apresentação doutrinária dos fundamentos doutrinários relevantes e suficientes a fim de definir o emprego do Catg. 01 nas Operações Aeroterrestres. Pela análise das legislações vigentes quanto ao emprego do SARP e quanto à proposição das formas de emprego, definindo qual o respectivo escalão enquadrante nas Organizações militares, do SARP Catg. 01 nas Operações Aeroterrestres.

Portanto, a pesquisa contribui para estudos futuros pois estabeleceu uma orientação quanto à evolução do problema inicial em que não se apresentava na literatura uma definição clara das tarefas que o SARP Catg.1 necessita ser capaz de executar para compor as Operações Aeroterrestres e a concepção de que necessita estar orgânico ao Escalão Brigada ou Escalão Unidade, dadas as especificidades desse MEM e a grande importância desse recurso tecnológico, conforme foi visto no questionário.

REFERÊNCIAS

BRASIL. ANAC: Requisitos Gerais para Aeronaves Não Tripuladas de uso Civil. Brasília, DF: SAR/SPO, 2017.

BRASIL. Exército. **Manual de Campanha**: Vetores Aéreos da Força (EB70-MC-10.214). Brasília, DF: COTer, 2020.

BRASIL. Exército. **Manual Técnico**: Manual Técnico do Precursor Paraquedista (EB60-MT-34.403). Brasília, DF: DECEEx, 2018.

BRASIL. Exército. **Parecer Dout (Nº001/2018)**: Emprego de Sistemas Aéreos Remotamente Pilotados (SARP) e de Aeronaves Remotamente Pilotadas (ARP). Brasília, DF: COTer, 2018.

BRASIL. FAB: Aeronaves Não-Tripuladas (Acesso ao Espaço Aéreo Brasileiro100-40). Rio de Janeiro, RJ: Departamento de Controle do Espaço Aéreo, 2020.

BRASIL. FAB: Aeronaves Não-Tripuladas para uso exclusivo em apoio às situações emergenciais (**56-1MCA**). Rio de Janeiro, RJ: DCEA, 2020.

BRASIL. FAB: Aeronaves Não-Tripuladas para uso exclusivo em proveito dos OSP, da Defesa Civil e de Fiscalização da RF. Rio de Janeiro, RJ (**MCA 56-4**): Departamento de Controle do Espaço Aéreo, 2020.

BRASIL. Sistemas. Website: Exército Brasileiro usa Drones para monitoramento. Disponível em: < <https://www.defesanet.com.br/> > Acessado em: 17 março 2021.

BRASIL. Sistemas. Website: Uso de SARP pelo Exército Brasileiro. Disponível em: < <https://tecnodefesa.com.br/>> Acessado em: 17 março 2021.

EUA. Department of the US Army Infantry Rifle Company. Washington-DC.**ATP 3-21.10**, 2018.

EUA. Dep of the US Army. Military Symbols. Washington-DC. **ADP 1-02**, 2018.

EUA. Inc. Website: mq-1c gray eagle unmanned aircraft system (uas). Disponível em: < <https://asc.army.mil/web/>>. Acessado em: 19 junho 2022.

EUA. Inc. Website: Unmanned Aircraft Solutions, Dod Porpouse and operacional Use. Disponível em: < <http://dod.defense.gov/>>. Acessado em: 19 junho 2022.

EUA. U.S. Army.“Eyes of the Army”, US Army for Unmanned Aircraft Systems2010-2035. Alabama: (ATZQ-CDI-C) UAS Center of Excellence, 2009.

Gil, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**: São Paulo, SP, 2002.

NEVES E DOMINGUES. **Manual de Metodologia da Pesquisa Científica**: Rio de Janeiro, RJ: Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, 2007.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO Nr 1.

O SISTEMA DE AERONAVES REMOTAMENTE PILOTADAS (SARP) é atualmente um importante vetor aéreo empregado nos conflitos armados. Inserido nesse contexto, em consequência das suas especificidades, o SARP Catg.1 apresenta-se como importante ferramenta para o emprego em Operações Aeroterrestres. Sendo assim, considerada essa síntese acerca do tema mencionado, solicito a gentileza de responder ao presente questionário.

O presente instrumento é parte integrante do Trabalho de Conclusão de Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais (CAO/EsAO-2022) do Cap Inf Alexandro Diniz. O público alvo desse questionário são os militares das Forças Armadas e Órgãos de Segurança Pública que já participaram de operações em que houve a utilização de SARP.

1.O Senhor considera importante o emprego do SARP Catg.1 nas Operações Militares?

SIM ()

NÃO ()

2. Quais das seguintes tarefas o senhor considera importante que o SARP Catg.1 seja capaz de executar a fim de ser inserido nas Operações Aeroterrestres?

Detecção, Reconhecimento e Vigilância (DRI) ()

Localização de Alvos ()

Apoio de Fogo ()

Observação Aérea ()

Todos ()

3. Fruto da experiência do senhor, em qual Elemento de Emprego o SARP Catg.1 se enquadraria melhor como Material de Emprego Militar (MEM)?

Pelotão ()

Companhia ()

Batalhão ()

Brigada ()

