

# O EMPREGO DO SARP EM ATIVIDADES DE RECONHECIMENTO<sup>1</sup>

## THE USE OF SARP IN RECONNAISSANCE ACTIVITIES

Wesley de Souza Soares<sup>2</sup>

### RESUMO

A evolução tecnológica proporcionou a modernização das ferramentas de combate e fez surgir uma terceira dimensão no conflito. A utilização das Aeronaves Remotamente Pilotadas (ARP) no teatro de operações mostrou-se muito eficiente pelas suas capacidades operativas. Devido à grande importância do tema desse trabalho científico, o presente estudo tem como objetivo geral explorar os processos de emprego do Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP) nas atividades de reconhecimento. O presente trabalho consistiu em uma pesquisa com finalidade básica estratégica, de abordagem qualitativa e caráter exploratório, utilizando-se do método de raciocínio lógico indutivo. Ao fim desse estudo concluiu-se que o tema é relevante por explorar os tipos de aeronaves remotamente pilotadas, descrevendo suas características, e as possibilidades de convergência entre determinada categoria de ARP e as missões de reconhecimento favorecidas por essa ferramenta.

**Palavras chave:** SARP; Reconhecimento; ARP.

### ABSTRACT

Technological evolution provided the modernization of combat tools and made a third dimension in the conflict emerge. The use of Remotely Piloted Aircraft (ARP) in the theater of operations has proven to be very efficient due to the operational capabilities of this resource. Due to the great importance of the theme of this scientific work, the present study has as its general objective to explore the processes of employment of the Remotely Piloted Aircraft System (SARP) in reconnaissance activities. The present work consisted of a basic strategic research with a qualitative and exploratory approach, using the logical inductive reasoning method. At the end of this study it was concluded that the theme is relevant for exploring the

---

<sup>1</sup> Artigo apresentado em 10 de outubro de 2022 ao Centro de Instrução de Aviação do Exército como requisito parcial para obtenção do Grau Tecnológico em Sistemas Mecânicos de Aeronaves.

<sup>2</sup> Aluno do Curso de Formação e Graduação de Sargentos -Av Mnt. Centro de Instrução de Aviação do Exército (CIAvEx). E-mail: Wsoares.souza@eb.mil.br.

types of remotely piloted aircraft, describing their characteristics, and exploring the possibilities of convergence between a certain category of SARP and reconnaissance missions favored by this tool.

**Keywords:** SARP; Reconnaissance; ARP.

## 1 INTRODUÇÃO

O avanço do cenário operacional tem a tecnologia das Aeronaves Remotamente Pilotadas (ARP) como uma ferramenta de evolução, sendo um meio para criar vantagens sobre o inimigo e trazer respostas estratégicas em tempo mais favorável, com superioridade de informação, para o alcance de um maior dinamismo nas atividades que são realizadas nas diferentes etapas do conflito, desde à paz até a guerra. Como citado no:

Nas situações de não guerra, em Território Nacional (TN), a Força Terrestre (F Ter) emprega meios aéreos para ampliar as capacidades proporcionadas por outros órgãos do Estado e sistemas de defesa, tais como na vigilância da faixa de fronteira, na proteção de estruturas estratégicas, e em uma série de ações típicas das Operações de Apoio aos Órgãos Governamentais (BRASIL, 2020, p.1-2).

Esse sistema de defesa tem como um de seus ramos a atividade de reconhecimento, a qual é executada como um processo de aquisição de dados a partir da observação por aparelhos de tecnologia avançada, destacando-se o Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotadas que possibilita o cumprimento de várias tarefas e a tomada de vários objetivos do plano estratégico, operacional e tático.

Este trabalho tem como tema “A ampliação do controle territorial com emprego do SARP”. Nesse sentido, o objetivo da pesquisa, ou seja, a delimitação do tema será “O emprego do SARP em atividades de reconhecimento” e buscar-se-á resolver o seguinte problema de pesquisa: como a atividade de reconhecimento é favorecida pela operação com o SARP? O artigo será desenvolvido em 1 (um) objetivo geral, explorando os processos de emprego do SARP nas atividades de reconhecimento, sendo utilizado, como base, normas, atividades já realizadas e que apresentaram eficiência na aplicação desse mecanismo e o processo indutivo para relacionar a ferramenta e a atividade fim abordada; e por 3 (três) objetivos específicos, sendo eles: Explicar sobre a atividade de reconhecimento, definir e classificar as categorias do

SARP e relacionar os benefícios para a atividade de reconhecimento a partir do emprego do SARP.

## 2 ATIVIDADE DE RECONHECIMENTO

Reconhecer uma área, local ou instalação previamente ou durante o desenvolvimento de um planejamento operacional é um fator determinante para o sucesso de uma operação a ser executada. Isso porque consiste de uma técnica para levantamento de dados e informações de modo sigiloso sobre o inimigo, mapeando o cenário de um conflito e produzindo informações sensíveis que “permitem o comandante compreender a situação e visualizar o campo de batalha, preenchendo lacunas de informação crítica para mitigar o risco, atribuir recursos e dar prioridade às tarefas.” (USA, 2020). Trata-se de um trabalho de inteligência alimentado por meios como infiltrações militares no terreno para observação direta do objetivo ou por meio do engajamento de alvos a partir de vetores aéreos.

Por definição, podemos afirmar que:

O reconhecimento é uma missão para obter, por observação visual ou outros métodos de detecção, informações sobre as atividades e recursos de um inimigo ou adversário, ou para obter dados relativos às características meteorológicas, hidrográficas, ou geográficas de uma determinada área. (USA, 2020, p.3-16, tradução nossa)<sup>3</sup>

Em uma visão geral, um reconhecimento eficiente possibilita ao comandante identificar onde o inimigo é fraco ou forte meio ao conflito, o melhor posicionamento ou oportunidade para concentrar o seu poder de combate a fim de tomar e manter uma posição de vantagem sobre o oponente, ou onde e quando possuir vantagem de negar ao inimigo uma posição de comando. Com isso, os vetores aéreos passaram a ser utilizados com essa finalidade e com aumento das suas capacidades operativas, sendo englobados por equipamentos que propiciam essas informações de maneira mais exata possível.

Logo, para obter tais informações de modo mais eficiente, esses equipamentos aéreos passaram a receber instrumentos como câmeras de sensores eletro-ópticos (EO) e infravermelho (IR), sistema de navegação e controle (SNC), radares de abertura sintética e de detecção de atividades, apontadores/ designadores laser, entre outros. Desse modo, o SARP apresenta várias

---

<sup>3</sup> No original: Reconnaissance is a mission to obtain, by visual observation or other detection methods, information about the activities and resources of an enemy or adversary, or to secure data concerning the meteorological, hydrographic, or geographic characteristics of a particular area.

características e classificam-se em diversos tipos, podendo ser escalonado para os diferentes tipos de reconhecimento.

### 3 SARP

O Comando de Operações Terrestres conceitua o Sistema de Aeronave Remotamente Pilotada (SARP) como o conjunto de meios necessários ao cumprimento de determinada tarefa com o emprego de Aeronave Remotamente Pilotada. Esta, segundo afirma (BRASIL, 2020), é definida como um veículo aéreo em que o piloto não se encontra a bordo, sendo controlado a distância por uma estação remota de pilotagem, características essas que fazem parte de uma das classes de Veículo Aéreo Não Tripulado (VANT), a qual é denominada por todas as aeronaves de asa fixa ou rotativa e aeróstatos controláveis nos três eixos, excluindo-se os balões, tanto tradicionais quanto cativos, e aeromodelos. Tais ARP “englobam, além da plataforma aérea, a carga paga (Payload), estação de controle de solo, terminal de transmissão de dados, infraestrutura de apoio e recursos humanos” (BRASIL, 2020). Com isso, destaca-se a sua performance funcional derivada da combinação de toda uma rede operacional para bem execução da sua atividade fim.

A seguir, um exemplo de SARP contendo a plataforma aérea e o terminal de transmissão de dados.

Imagem 1 – SMDR



Fonte: Les drones de l'Armée française | DRONE TUTO

Além dos equipamentos que fazem parte do SARP, há toda uma infraestrutura de apoio que está destinada a suprir as demandas exigidas pelo processo de operação do sistema. Esta infraestrutura é subdividida por grupos para melhor distribuição das atividades e administração eficiente dos meios. São eles: Grupo de Lançamento, Grupo de Recuperação, Grupo de Geração

de Energia, Grupo de Apoio de Solo, Grupo de Apoio Logístico e Grupo de Treinamento e Simulação.

O Grupo de Lançamento, segundo o COTER, é o grupo que varia de acordo com o processo utilizado para o lançamento da ARP. Esse lançamento pode ser manual, realizado pelo próprio operador, mecânico, por meio de catapultas ou rampas, convencional, em áreas preparadas ou não com pistas para decolagem ou pouso, e vertical para ARP quadrotor, por exemplo, que possui asas rotativas.

O Grupo de Recuperação também varia conforme o modo de pouso da ARP, dessa forma, exige determinados equipamentos para cada tipo de recuperação. Manualmente é pelas próprias mãos do operador, mecanicamente é realizada por meio de redes, ganchos, fio ou outro dispositivo de retenção, convencionalmente é feito por um trem de pouso e freios mecânicos, pelo processo aquático é realizada com flutuadores, por queda é utilizado paraquedas ou airbag e verticalmente é feito pelas próprias asas rotativas do aparelho.

O Grupo de Geração de Energia está diretamente ligado ao fornecimento de energia para a estação de controle, alimentação dos sistemas manutenção e de lançamento e recuperação das ARP, assim também como está responsável por recarregar as baterias, entre outros.

Grupo de Apoio de Solo e Grupo de Apoio Logístico ambos dependem da categoria de SARP para definição dos equipamentos necessários à movimentação e preparação da aeronave antes da sua operação. Desse modo, a categoria também influencia na definição do material e dos equipamentos necessários para a realização das atividades dos grupos funcionais de manutenção, o que interfere diretamente na seleção do ferramental, dos manuais técnicos, dos softwares correspondentes àquela ARP, dos suprimentos, assim também como do transporte, o qual é restringido a possuir um meio de transporte específico e adequado de modo a garantir a disponibilidade desse sistema.

Por fim, Grupo de Treinamento de Simulação, correspondido pelos meios que auxiliam no treinamento dos recursos humanos e a habilitação destes, tanto para área de operação quanto apoio, a partir do fornecimento de dispositivos virtuais ou mecânicos de simulação.

#### **4 CATEGORIAS DO SARP**

Os SARP diferenciam-se por parâmetros que cada categoria possui. Segundo (BRASIL, 2014), cumprem tarefas de Inteligência, Reconhecimento, Vigilância e Aquisição de Alvos (IRVA), em todos os níveis, seja ele estratégico, operacional ou tático. Mas, para cada

nível, há uma classificação que designa a categoria mais eficiente para a operação proposta e são critérios como peso máximo de decolagem (PMD) que cada tipo de ARP comporta, altitude de operação que pode chegar a 19.800 metros, modo de operação, caracterizado pela operação em linha de visada visual (VLOS) ou operação em linha de visada rádio (BLOS), raio de ação, que pode chegar a cobrir 270km, autonomia de horas de voo, elemento de emprego e o nível de emprego desse instrumento.

Quadro 1 – Categorias dos SARP para a F Ter

Categoria (Cat)	PMD (kg)	Altitude de operação (ft/m)	Modo De Operação	Raio de Ação (km)	Autonomia (h)	Elemento de emprego	Nível de emprego
3	150-600	até 18.000 (5.500)	VLOS ou BLOS	~ 270	20 - 25	FTC	tático
2	<150	até 10.000 (3.300)		63	15	Bda	
1		até 5.000 (1.500)		27	2	U	
0		até 3.000 (900)		9	1	Até SU	

Fonte:[http://www.coter.eb.mil.br/images/sistema/menu\\_3\\_secao/div\\_av\\_seg/sarp/NOp\\_Emp\\_SARP\\_Cat\\_0\\_a\\_2.pdf](http://www.coter.eb.mil.br/images/sistema/menu_3_secao/div_av_seg/sarp/NOp_Emp_SARP_Cat_0_a_2.pdf)

Obs:

- FTC: Força Terrestre Componente (Fração do Exército Brasileiro integrante de um Comando Conjunto)

-PMD: Peso Máximo de Decolagem

-VLOS: Operação em Linha de Visada Visual

-BLOS: Operação em Linha de Visada Rádio

No âmbito desse trabalho, o SARP de categoria 0 até o de categoria 3 são os que abrangem os parâmetros que satisfazem as características mais que necessárias para serem empregados no desenvolvimento de atividades voltadas para o reconhecimento, sendo assim, alvo das explicações relacionadas a esta ferramenta.

#### 4.1 CATEGORIA 0

O SARP categoria 0 corresponde ao sistema mais simples existente dentre os vetores aéreos controlados remotamente. Ele possui em sua composição a plataforma aérea

materializada pela ARP que engloba o grupo motopropulsor, sistema elétrico e sistema de navegação e controle (SNC) embarcados, o que se faz necessário para navegação, controle e execução das diversas fases do voo. A carga paga (Payload) dessa categoria é compreendida por sensores e equipamentos também embarcados como carga na própria plataforma aérea, como exemplo as câmeras de sensores elétricos-ópticos e infravermelhos. A estação de controle de solo (ECS) é portátil, sendo transportada pelo operador, e é responsável pela interface entre operador, ARP e carga paga. Este conjunto, em síntese, permite o planejamento e a condução do voo, conseqüentemente, da missão. Por fim, tem-se o Terminal de Transmissão de Dados (TTD), um equipamento com a função de realizar o enlace entre a aeronave e estação de controle de solo, efetivando o controle de voo e o controle da carga paga.

A seguir, um SARP caracterizado pela plataforma aérea conhecida também como helicóptero quadrotor por ser propulsada por quatro motores, englobada por uma câmera representando a carga paga, e o terminal de pilotagem composto por uma única estação conjugando a ECS e o TTD.

Imagem 2 – SARP Cat 0



Fonte: DJI Phantom Drone - Bing

Em questão de parâmetros, este SARP é limitado a um baixo peso máximo de decolagem, chega a atingir a altitude de operação inferior a 900 metros, podendo ser operado por linha de visada visual ou rádio em um raio de ação inferior a 9 Km e é eficiente para emprego no nível tático por uma Subunidade. Logo, caracteriza um SARP de categoria 0.

## 4.2 CATEGORIA 1

O SARP de categoria 1 possui todas as capacidades operativas contidas no de categoria 0, no entanto, há uma ampliação dessas capacidades quando relacionado à massa da aeronave,

ao tamanho da plataforma aérea e a possibilidade de realizar aquisição de alvos, ou seja, acoplar ou escravizar um equipamento radar, laser, óptico ou optrônico, sobre um alvo visado; possui ainda função logística, realizando transporte de suprimentos e segurança de movimentos terrestres, particularmente de comboios, que não são possíveis com o SARP categoria 0. Isso reflete nas formas de lançamento e recuperação, no aumento da capacidade de carga suportada, na autonomia de voo e no alcance para telecomando. Dessa forma, ele pode ser um elemento de emprego para Unidade no nível tático de operação.

A seguir, o exemplo de um SARP categoria 1 composto pela plataforma aérea, estação de controle de solo e terminal de transmissão de dados, da esquerda para a direita, respectivamente.

Imagem 3 – SARP HORUS FT-100



Fonte: Orbis Defense Blog: Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP)

### 4.3 CATEGORIA 2 E 3

O SARP de categoria 2 sobressai as categorias anteriores pela capacidade ainda maior de operação. Com isso, a possibilidade de operação com designação de alvos, o qual aponta o alvo para um armamento, operações psicológicas, por intermédio de lançamento de panfletos e difusão sonora e até detecção de agentes químicos, biológicos, radiológicos e nucleares (QBRN) passam a ser realizados por essa classificação. Segundo (BRASIL, 2020), essa categoria é classificada para ARP's que chegam a 3.300 metros de altitude de operação, com raio de ação chegando a 63 km, autonomia de voo de até 15 horas e atuam em apoio as OM de nível Brigada ou inferior.

Já o SARP categoria 3 pode cumprir as mesmas funções da categoria 2, com maior capacidade de operação, mas é a primeira das classificações superiores que pode atuar, segundo (BRASIL, 2014), como plataformas de retransmissão de comunicações, o que permite ampliar

o alcance de cobertura ou da precisão do sistema, principalmente em áreas críticas à propagação das ondas responsável pelo telecomando e controle. É a classe SARP que inicia operações de Guerra Eletrônica (GE), Medidas de Apoio de Guerra Eletrônica (MAGE), Medidas de Ataque Eletrônico (MAE), Medidas de Proteção Eletrônica (MPE), além de Apoio de fogo, atuando como plataforma de armas embarcadas.

## **5 SARP E RECONHECIMENTO**

As capacidades operativas do SARP possibilitam a convergência entre esse sistema e as missões de reconhecimento. A partir de cada categoria de ARP, é possível atribuir um parâmetro de recursos necessários para beneficiar a missão. Dessa maneira, na ciência do tipo de atividade, tem-se uma categoria específica que atente a demanda solicitada. Seguindo esse princípio, foi realizado um exercício de adestramento no qual foi utilizado o SARP como ferramenta de aquisição de informações sobre o objetivo.

Ao aplicar esse recurso em um exercício simulado, uma turma de operadores SARP categoria 0, composto por um 3º Sargento, atuando como operador do SARP, e um Cabo Auxiliar de Operador, apoiou um Pelotão Explorador (Pel Exp) com a finalidade de reconhecer uma Zona de Reunião (Z Reu) em uma fase inicial do reconhecimento de posição. A ARP estava limitada a operar dentro de um espaço aéreo controlado e foi lançada da contra encosta de uma elevação no bosque, a partir de uma viatura do Pel Exp em posição coberta e abrigada. O reconhecimento proporcionou informações como a área correspondente ao perímetro da Z Reu, clareiras presentes no bosque e elevações que são responsáveis pelo comandamento sobre o objetivo do reconhecimento, informações essas fundamentais e decisivas para o planejamento e controle da operação.

Imagem 4 – Turma de Operadores SARP



Fonte: DefesaNet - Vant - O uso de SARP pelo Pelotão de Exploradores no reconhecimento de área. - Bing

Operações com apoio do SARP permitem o acesso em tempo real á informações do objetivo, ou seja, dados baseados em imagens de satélite e fotografias aéreas tornam-se menos eficientes quando equiparados à possibilidade de atualização em tempo real da situação local e até mesmo sobre a disposição do inimigo.

Por fim, a operação com emprego do SARP reduziu o tempo do reconhecimento, atividade esta que realizada do jeito tradicional, resumida aos próprios militares no terreno coletando as informações mediante observação direta e sem vetor aéreo, levaria um tempo estimado de 30 minutos, agora passou a ser realizada em cerca de 10 minutos, segundo afirma (JUNIOR; SAUCHA; SANTOS, 2018).

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Devido a importância dada ao processo de introdução do Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotadas no contexto operacional militar, este trabalho teve como objetivo explicar sobre como a atividade de reconhecimento é favorecida pela operação do SARP e foi desenvolvido a partir de 1 (um) objetivo geral, o qual explorou os processos de emprego do SARP nas atividades de reconhecimento.

Neste trabalho, foi definido a atividade de reconhecimento e a sua importância frente ao cenário de conflitos. Para esse estudo, buscou-se caracterizar no que consistia o reconhecimento operacional, descrevendo a importância da sua eficiência e precisão de informações para o bom planejamento e controle das operações. Por fim, foi apresentado como os vetores aéreos passaram a somar nessas operações devido a alta funcionalidade desses instrumentos.

Por conta do incremento desse sistema, o SARP foi definido e classificado, de acordo com variados critérios já apresentados, em categorias. Nesse artigo, buscou-se explicar sobre os de categoria 0 ao de categoria 3 que apresentam determinadas características distintas de capacidade operativa, mas que, a partir dos parâmetros apresentados por cada uma dessas categorias, concluiu-se que atendem as demandas solicitadas para emprego nas atividades de reconhecimento.

Por fim, buscou-se relacionar os benefícios do emprego do SARP na atividade de reconhecimento com base em uma atividade que aplicou essa ferramenta em um exercício simulado. A partir disso, foi possível observar o alto grau de eficiência obtida por essa

implementação que permitiu um elevado ganho no nível de segurança da operação, poupando a exposição dos militares diante do objetivo e, principalmente, velocidade no reconhecimento.

Dessa forma, julga-se que o objetivo geral foi atingido com o desenvolvimento dos objetivos específicos no decorrer do trabalho, os quais visavam explanar sobre a atividade de reconhecimento, definir e classificar as categorias do SARP e relacionar os benefícios do seu emprego na atividade de reconhecimento como um meio capaz de otimizar e poupar recursos humanos e materiais nas fases de uma operação.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Defesa. **Portaria N°062-COTER, de 27 de Maio de 2020**. MANUAL DE CAMPANHA: vetores aéreos da força terrestre. Brasília, 2020. Disponível em: <https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/123456789/6703/1/EB70-MC-10.214%20Vetores%20Aéreos%20da%20Força%20Terrestre.pdf>. Acesso em: 18 maio 2022.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Portaria N°013-EME, de 29 de Janeiro de 2014**. MANUAL DE CAMPANHA: vetores aéreos da força terrestre. Brasília, 2014.

JUNIOR, Clodomiro Rodrigues Matozo; SAUCHA, Igor; SANTOS, Carlos Alexandre Geovanini dos. **O uso de SARP pelo Pelotão de Exploradores no reconhecimento de área**. Brasília, 2018. DefesaNet. Disponível em: DefesaNet - Vant - O uso de SARP pelo Pelotão de Exploradores no reconhecimento de área.

OLIVEIRA, Maurício José Lopes de. **SARP: uma nova ameaça no campo de batalha do século XXI**. Brasília, 2021. DefesaNet. Disponível em: <https://www.defesanet.com.br/vant/noticia/41202/SARP--uma-nova-ameaca-no-campo-de-batalha-do-seculo-XXI/>. Acesso em: 28 jun. 2022.

SOARES, André. **Reconhecimento Operacional**. Inteligência Operacional, 2019. Disponível em: Reconhecimento Operacional ([inteligenciaoperacional.com.br](http://inteligenciaoperacional.com.br))

USA. Headquarters, Department of Defence. Field Manual N°3-04. **Army Aviation** Washington, 2020.