

**ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS**

**CAP INF RODRIGO DOS SANTOS SANTANA**

**O EMPREGO DE SISTEMA DE AERONAVES REMOTAMENTE PILOTADAS  
(SARP) COMO FERRAMENTA DE OBSERVAÇÃO NA EXECUÇÃO DE UM  
ASSALTO RIBEIRINHO POR UMA COMPANHIA DE FUZILEIROS DE  
SELVA**

**Rio de Janeiro  
2022**

**CAP INF RODRIGO DOS SANTOS SANTANA**

**O EMPREGO DE SISTEMA DE AERONAVES REMOTAMENTE PILOTADAS  
(SARP) COMO FERRAMENTA DE OBSERVAÇÃO NA EXECUÇÃO DE UM  
ASSALTO RIBEIRINHO POR UMA COMPANHIA DE FUZILEIROS DE  
SELVA**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Escola de  
Aperfeiçoamento de Oficiais como  
requisito parcial para a obtenção do  
grau de especialização em Ciências  
Militares.

**Orientador: Cap Inf RICARDO DE MORAES RAMOS LOBATO**

**Rio de Janeiro  
2022**



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

**DIVISÃO DE ENSINO E PESQUISA/ CURSO DE INFANTARIA**

Ao CAP INF RODRIGO DOS SANTOS **SANTANA**

O Presidente da Comissão de Avaliação do TCC, cujo título é O EMPREGO DE SISTEMA DE AERONAVES REMOTAMENTE PILOTADAS (SARP) COMO FERRAMENTA DE OBSERVAÇÃO NA EXECUÇÃO DE UM ASSALTO RIBEIRINHO POR UMA COMPANHIA DE FUZILEIROS DE SELVA, informa à Vossa Senhoria o seguinte resultado da deliberação: **APROVADO** com o conceito BOM.

Rio de Janeiro, 08, de novembro, de 2022

---

VINÍCIUS VALVERDE ANDRIES - MAJ  
Presidente

---

RICARDO DE MORAES RAMOS LOBATO - CAP  
1º Membro

---

ANDRÉ WERNECK SERENO CARVALHO - CAP  
2º Membro

CIENTE: \_\_\_\_\_

RODRIGO DOS SANTOS SANTANA - CAP  
Postulante

## **RESUMO**

O presente trabalho tem por finalidade analisar possibilidades e limitações da utilização do Sistema Aeronaves remotamente pilotado de categoria 0 (zero) como ferramenta de observação na execução de um Assalto Ribeirinho. A metodologia será desenvolvida através da seleção das Operações Ribeirinhas em ambiente amazônico, mais especificamente durante a fase do Assalto Ribeirinho, a Companhia de Fuzileiros de Selva orgânica do Batalhão de Infantaria de Selva, e o SARP utilizado atualmente pelo Exército Brasileiro, o Horus FT-100; elaboração de questionários, entrevistas, estudos de caso e pesquisa de campo para entender melhor a aplicação prática dos dados levantados na pesquisa bibliográfica e, por fim, será realizada uma análise dos dados e conclusão a respeito das possibilidades, limitações da utilização desta tecnologia pela Companhia de Fuzileiros de Selva. Espera-se com isso apresentar uma proposta de criação de uma fração especializada na operação de tal tecnologia, na fração supracitada orgânica dos Batalhões de Infantaria de Selva da região amazônica do Exército Brasileiro.

Palavras-chave: Infantaria, Companhia de fuzileiros, Batalhões de Infantaria de Selva, Selva, Operações, Ribeirinhas, Assalto, SARP, HORUS FT 100.

## **RESUMEN**

El presente trabajo tiene como objetivo analizar las posibilidades e limitaciones del uso do Sistema de Aeronaves pilotadas a distancia de categoria 0 (cero) como herramienta de observacion na ejecución de un atraco à Ribera. A metodologia fue desarrollada para la selección de Operaciones Ribereña en el ambiente amazônico, más específicamente durante a fase Atraco à Ribera, la Compañía de Fusileros de Selva orgánica del Batallón de Infantería de Selva, e o SARP actualmente utilizado por el Ejército Brasileño, el Horus FT-100; elaboración de casos de sugestones, entrevistas, estudos de realización e investigaciones de campos practicos para compreender mejor las aplicaciones de los dados reconocidos na investigación bibliográfica e, finalmente, se há una análise de dados e conclusiones a respecto de posibilidades, limitaciones de el uso de esta tecnologia pela Compañía de Fusileros de Selva. Se espera presentar una proposta para la criación de una fracção especializada en operaciones de esa tecnologia, na mencionada fracción orgânica de los Batallones de Infantería de Selva de la Amazonía Brasileña.

Palavras-llave: Infantería, Compañía de Infantería de Selva, Batallones de Infantería de Selva, Selva, Operaciones, Ribera, Asalto, SARP, HORUS FT 100.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	09
1.1 PROBLEMA.....	11
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.....	12
1.3 QUESTÕES DE ESTUDO.....	12
1.4 JUSTIFICATIVA.....	12
<b>2. REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	13
2.1 Batalhão de Infantaria de Selva .....	13
2.1.1 Companhia de fuzileiros de selva .....	14
2.2 A Hidrografia da Região Amazônica .....	14
2.3 Operações Ribeirinhas.....	15
2.3.1 Ações Ribeirinhas executadas por um Batalhão de Infantaria de Selva.....	16
.....	16
2.3.1.2 O Assalto Ribeirinho.....	18
2.3.1.2.1 As Etapas do Assalto Ribeirinho.....	18
2.4 Possibilidades e limitações de um BIS na execução de uma Ação de Assalto Ribeirinho.....	20
2.5 Sistema de aeronave remotamente pilotado (SARP).....	21
2.5.1 Características dos SARP, classificação e categorias.....	24
2.5.2 SARP e seu Emprego nas Forças Armadas Americanas.....	26
2.5.3 A Utilização de SARP pelo Exército Brasileiro.....	27
2.5.4 Horus FT-100 – .....	28
2.5.4.1 Possibilidades e limitações do Horus 100.....	28
2.5.5 A formação dos operadores de SARP no Exército Brasileiro.....	29
<b>3. METODOLOGIA</b> .....	30
3.1 Objeto formal de estudo.....	32
3.2 Delineamento da pesquisa.....	32
3.3 Amostra.....	33
3.4 Procedimentos para revisão da literatura .....	33
3.5 Instrumentos.....	33

<b>3.6 Análise de dados.....</b>	<b>34</b>
<b>4.RESULTADOS.....</b>	<b>35</b>
<b>5.DISSCUSSÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>37</b>
<b>6.CONCLUSÃO.....</b>	<b>41</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>43</b>
<b>APÊNDICE A - Questionário.....</b>	<b>45</b>







## 1. INTRODUÇÃO

A amazônia legal abrange cerca de 59% do território brasileiro, e representa 57% das florestas tropicais do mundo. Sua infinidade de recursos naturais, fazem com que a região amazônica seja considerada uma região de grande potencial estratégico para o Brasil.

[...] A enorme extensão territorial da amazônia brasileira sua baixa densidade demográfica, e as dificuldades de mobilidade na região, bem como seus recursos minerais, seu potencial hidroenergético e a valiosa biodiversidade que abriga, exigem a efetiva presença do Estado, com vistas à sua defesa e à sua integração com as demais regiões do País, contribuindo para o desenvolvimento nacional [...].  
(ESTRATÉGIA NACIONAL DE DEFESA – 2016)

Alinhado a esta informação o Exército Brasileiro em seu Plano Estratégico 2020-2023, define o Objetivo Estratégico do Exército 1, que consiste em contribuir com a dissuasão extrarregional, ampliando a sua capacidade operacional, e mais especificamente relacionado ao tema proposto neste trabalho, rearticular e reestruturar a força terrestre na área estratégica na Amazônia.

O Brasil possui o maior potencial hídrico do planeta, possui 12% de toda água doce do planeta, a qual, em sua grande maioria, está situada na bacia amazônica.

Tendo em vista a escassez de infraestrutura na região, estradas e aeroportos, o meio de deslocamento mais utilizado pelos habitantes locais, é o fluvial. Diversas comunidades, desde os primórdios da ocupação humana na amazônia, se desenvolveram ao longo das margens dos vastos Rios da região. operações desta natureza sempre estiveram presente na história militar do Brasil e do mundo, como pode-se observar no breve histórico a seguir:

A História Militar é rica de exemplos em que as Op Rib foram decisivas no desfecho de conflitos. Pode-se citar, como exemplos, a campanha de Lake Champlain, durante a Revolução Americana, a campanha de Red River, na Guerra da Secessão, ou ainda as Op Rib nos deltas dos Rios Mekong e Vermelho na Guerra do Vietnã. No caso brasileiro, a Batalha Naval do Riachuelo, a Passagem de Humaitá e a manobra do Piquissirí comprovam a importância desse tipo de operação no cenário continental sul-americano.(CGCFN-1-2 OPERAÇÕES RIBEIRINHAS – 2008)

Observa-se ainda, que de acordo com as experiências colhidas e narradas por (ALBIRIGHT e CASH,1986), uma operação de tomada de cabeça de ponte Ribeirinha bem sucedida, se dá em grande parte por um Assalto Ribeirinho bem sucedido, para conquistar objetivos estratégicos para desembarque de tropas e garantir o controle das aquavias.

O Assalto Ribeirinho tem a seguinte definição:

Caracteriza-se pela projeção de forças nas margens dos rios, visando à conquista e manutenção de objetivos em terra. O AssRib propriamente dito começa com a chegada das Forças na Área de Desembarque Ribeirinho (A Dbq Rib) e termina com a conquista/ocupação dos objetivos em terra ou com o cumprimento das tarefas previstas. [...] O AssRib, quando realizado, poderá ser a fase inicial de ações terrestres da FcjRib, ou poderá constituir-se, por si mesmo, na ação principal dessa Força. Contudo, face à sua complexidade e aos riscos que lhe são inerentes, a adoção do assalto nas Op Rib só é justificável quando não for possível o desembarque em locais fracamente defendidos ou não defendidos, a partir dos quais se fará a progressão, por terra, sobre os objetivos.(MD 33-M-15 - OPERAÇÕES RIBEIRINHAS – 2020)

Diante do exposto, observa-se a complexidade e o alto risco na execução do Assalto Ribeirinho, e cresce de importância que sejam desenvolvidas e aplicadas novas tecnologias empregadas pelos Batalhões de Infantaria de Selva, de forma a aumentar a consciência situacional nos diversos níveis de comando.

O Sistema de Aeronave Remotamente Pilotado (SARP) é uma ferramenta utilizada em situações de guerra ou não guerra, utilizado como complemento ao vetor aéreo tripulado:

O emprego dos SARP complementa e reforça as capacidades militares terrestres, tanto dos elementos de emprego das unidades (U) de Arma-base, como das próprias unidades da Av Ex. Neste último caso, são empregados em situações nas quais o risco seja elevado ou inaceitável, ou ainda como substitutos das aeronaves tripuladas nas missões que possam imprimir excessivo desgaste às tripulações e equipagens da Av Ex, preservando-os para situações de emprego nas quais sejam essenciais.(EB20-MC-10.214 - VETORES AÉREOS DA FORÇA TERRESTRE, 2014)

Desde os primórdios das guerras, existe a necessidade de um aumento na consciência situacional dos comandantes nos diversos níveis, que sempre foram obtidas através, dentre outras formas, de postos de observação mais elevados em relação ao solo.

Com a modernização dos meios de combate, os Veículos aéreos não tripulados foram sendo empregados por diversas forças ao redor do mundo.

Diante de todas as possibilidades que os Sistema de Aeronave Remotamente Pilotado (SARP) proporciona, pretende-se ao final da presente pesquisa apresentar possibilidades e limitações para a utilização do SARP HORUS – FT100 como ferramenta de observação e aumento da consciência situacional do comandante de uma companhia de Fuzileiros de Selva durante a execução de um Assalto Ribeirinho, e propor a criação de uma fração especializada na operação de tal tecnologia, nas Cias de Infantaria de Selva orgânica dos Batalhões de Infantaria de Selva do Exército Brasileiro.

## 1.1 PROBLEMA

### 1.1.1 Antecedentes do Problema

As operações militares no ambiente amazônico possuem como uma de suas características a dificuldade de coordenação e controle e um estabelecimento de uma favorável consciência situacional por parte dos comandantes nos diversos níveis, devido à impossibilidade de manter contato visual com sua própria tropa e com as posições inimigas.

### 1.1.2 Formulação do Problema

Qual a real necessidade de uma possível implantação de uma turma SARP orgânica, em uma Companhia de Infantaria de Selva, para a execução de um assalto Ribeirinho?

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo Geral

Analisar as dificuldades encontradas pelo comandante de uma Companhia de Fuzileiros de Selva durante a execução de um assalto Ribeirinho, e a viabilidade da utilização do SARP Ctg 0, como ferramenta de observação e aumento da consciência situacional durante a execução de tal missão.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- Apresentar as características e limitações de um Batalhão de Infantaria de Selva;

- Descrever uma Operação Ribeirinha;

- Descrever as fases de um Assalto Ribeirinho;

- Descrever as possibilidades e limitações de um Batalhão de Infantaria de Selva em um Assalto Ribeirinho;

- Apresentar a definição e classificação do SARP;

- Apresentar características, possibilidades e limitações do SARP FT100 HORUS;

- Identificar as possibilidades e limitações para a utilização do SARP HORUS – FT100 como ferramenta de observação e aumento da consciência situacional do comandante de uma companhia de Fuzileiros de Selva durante a execução de um Assalto Ribeirinho;

### 1.3 QUESTÕES DE ESTUDO

- Quais as possibilidades e limitações de uma Companhia de Fuzileiros de Selva durante a execução de um assalto Ribeirinho?

- Quais as dificuldades encontradas por uma Companhia de Fuzileiros de Selva no cumprimento da missão de Assalto Ribeirinho que justificam a necessidade do emprego do SARP em apoio à operações desta natureza?

### 1.4 JUSTIFICATIVAS

O desenvolvimento da presente pesquisa é justificada pela importância que as operações Ribeirinhas têm na região amazônica, e pela complexidade em se estabelecer plataformas de observação, de forma a aumentar a consciência situacional dos comandantes nos diversos níveis em operações militares em ambiente de Selva, mais especificamente durante a execução do Assalto Ribeirinho.

A tecnologia SARP já é consagrada e utilizada em várias forças de defesa e segurança pública ao redor do mundo. Seu emprego versátil como plataforma

de observação pode proporcionar uma perfeita coordenação dos meios de combate, a fim de se atingir os objetivos propostos evitando o fratricídio.

A proposta da utilização do SARP durante a execução do Assalto Ribeirinho é perfeitamente justificável sendo apresentada como uma solução, tendo em vista a dificuldade de observação, por parte dos comandantes, devido a densa vegetação da floresta amazônica.

E por fim o presente objetivo de pesquisa, contribuir com o Objetivo estratégico 1, constante no Plano Estratégico do Exército 2020-2023, especificamente com a Ação Estratégia 1.1 – Rearticular e reestruturar a Força terrestre na Área estratégica da Amazônia.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

## 2.1 Batalhão de Infantaria de Selva

Dada a importância estratégica da região amazônica no contexto global, e a crescente preocupação por parte da Força Terrestre em atingir o objetivo constantes na Estratégia Nacional de Defesa de promover a proteção da Amazônia brasileira, o Exército Brasileiro ao longo dos anos desenvolveu a criação de diversas Organizações Militares vocacionadas a cumprir missões de combate e apoio ao combate neste ambiente.

O BIS tem a missão:

- a. Na ofensiva, tem a missão de destruir o inimigo localizado em sua área de atuação e/ou conquistar objetivos específicos do terreno.
- b. Na defensiva, o batalhão de infantaria de selva tem a missão de manter acidentes capitais, especialmente os que permitem bloquear e/ou controlar vias de circulação fluviais e terrestres.
- c. No contexto da Segurança Integrada, o batalhão pode pacificar ou participar da pacificação de uma área.
- d. Quando sediado em área de fronteira, além das suas missões normais, recebe a missão de vigilância da faixa fronteira.
- e. No combate de resistência, pode operar em uma área de combate (A Cmb), empregando alternadamente uma de suas companhias de fuzileiros de selva. (IP 72 -20 – O BATALHÃO DE INFANTARIA DE SELVA – 1997).

O Batalhão de Infantaria de Selva (BIS) é estruturado em comando, uma companhia de comando e serviço (ou comando e Apoio), 03 (três) companhias de fuzileiros de Selva. (IP 72 -20 – O BATALHÃO DE INFANTARIA DE SELVA – 1997)

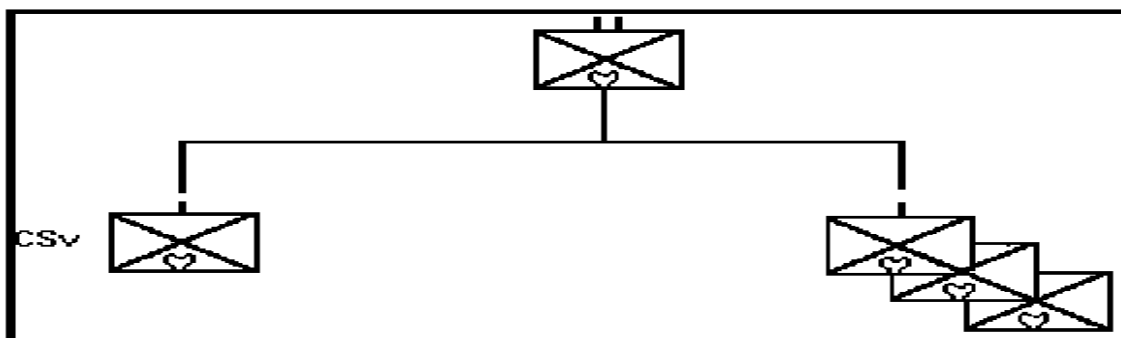
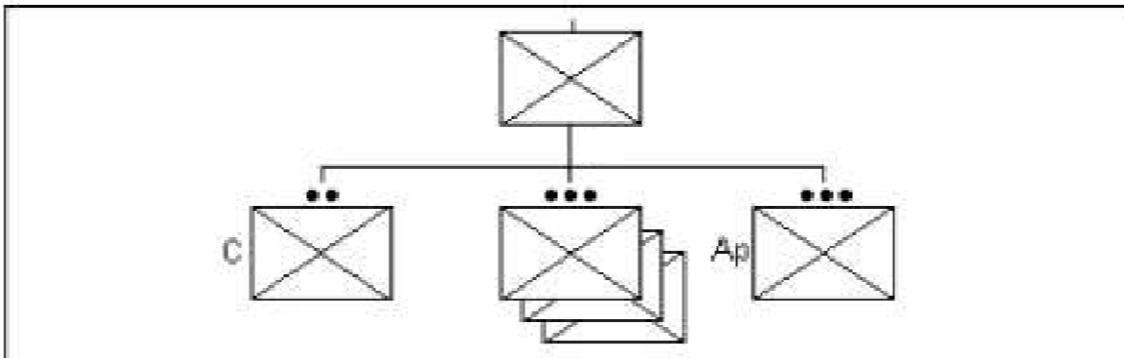


Figura 1– Estrutura organizacional do BIS

Fonte: (BRASIL, 1997)

### 2.1.1 Companhia de fuzileiros de selva

A Companhia de Fuzileiros de Selva se configura como a subunidade foco deste estudo. Esta, semelhante ao seu Batalhão enquadrante, também é dotada de material, pessoal e organização voltados ao ambiente operacional de selva, também compartilhando das mesmas possibilidades e limitações.



**Figura 2** – Estrutura organizacional da Cia Fzo SL.

Fonte: (BRASIL, 1996)

## 2.2 A Hidrografia da Região Amazônica

A bacia hidrográfica do Rio Amazonas é a maior do mundo, e tem o Rio amazônias como o principal.

O Rio amazonas, possui cerca de 7 mil metros de extensão e volume de 210.000 metros cúbicos, depositando aproximadamente 31 toneladas de sedimentos no Oceano Atlântico a cada segundo. De sua área total, cerca de 3,89 milhões de km<sup>2</sup> encontram-se no Brasil, ou seja, 45% do país, abrangendo os estados do Amazonas, Acre, Mato grosso, Rondônia, Roraima, Amapá e Pará. É utilizado amplamente para a navegação. São cerca de 20 mil quilômetros Navegaveis. (MENDONÇA, 2022)

## 2.3 Operações Ribeirinhas

Tendo em vista a escassez de infraestrutura na região amazônica, no tocante a estradas e aeroportos, o meio de deslocamento mais utilizado pelo habitante local, é o fluvial. Diversas comunidades, desde os primórdios da ocupação humana na amazônia, se desenvolveram ao longo das margens dos vastos Rios da região.





Figura 3: Comunidade Ribeirinha, Rio Madeira-AM  
Fonte: O Autor

### As Operações Ribeirinhas por definição:

São operações militares realizadas por uma Força organizada atendendo ao cumprimento da missão, levando-se também em consideração seu efetivo, composição das forças e o apoio logístico necessário. O propósito da organização nas Op Rib. é a formação de uma Força para atuar em terra, nos rios e no ar, inteiramente integrada e ajustada especificamente para prover a mobilidade necessária, unidade de comando, grau adequado de controle do ar e superioridade de fogos, a fim de obter o controle de parte ou de toda uma A Rib ou a sua negação ao inimigo. (MD33-M-15 – MANUAL DE OPERAÇÕES RIBEIRINHAS -2020)

Ainda com o intuito de elucidar ainda mais os conceitos da presente pesquisa, segue uma outra definição:

**4.15.1** Constitui uma operação conjunta ou singular realizada com o propósito de obter e manter o controle de parte ou toda uma área ribeirinha, ou para negá-la ao inimigo. Exige, normalmente, o controle simultâneo das hidrovias selecionadas e respectivas margens.

**4.15.2** Essas operações requerem maior mobilidade do que a do inimigo, a qual pode ser obtida mediante o emprego de forças aeromóveis ou explorando ao máximo a mobilidade fluvial.

**4.15.3** O controle de áreas ribeirinhas pressupõe as seguintes medidas:

- a) conquista, posse ou manutenção dos acidentes capitais que permitam controlar a circulação na área;
- b) controle da população;
- c) domínio dos cursos de água; e
- d) superioridade aérea local. (EB70-MC-10.223 – Operações – 2017)

Devido o elevado grau de complexidade e levando em consideração as limitações do Batalhão de Infantaria de Selva, principalmente no quesito, apoio de fogo, as operações desta natureza, normalmente, são realizadas, pela Força

Conjunta Ribeirinha (FcjRib), com apoio da artilharia de campanha, helicópteros da aviação do Exército, em conjunto com a Força Aérea e Marinha do Brasil.

Segue outra definição que trata de Operações Ribeirinhas, também em um contexto de operações conjuntas:

**4.15.1** O Constitui uma operação conjunta ou singular realizada com o propósito de obter e manter o controle de parte ou toda uma área ribeirinha, ou para negá-la ao inimigo. Exige, normalmente, o controle simultâneo das hidrovias selecionadas e respectivas margens.

**4.15.3** O controle de áreas ribeirinhas pressupõe as seguintes medidas:

- a) conquista, posse ou manutenção dos acidentes capitais que permitam controlar a circulação na área;
- b) controle da população;
- c) domínio dos cursos de água; e
- d) superioridade aérea local. (EB70-MC-10.223 – Operações – 2017)

### **2.3.1 Ações Ribeirinhas executadas por um Batalhão de Infantaria de Selva**

De acordo com as (IP 72-20 - O Batalhão de Infantaria de Selva - 1997), ações ribeirinhas que podem ser realizadas por um Batalhão de Infantaria de selva: “Esclarecimento e reconhecimento, patrulhamento e vigilância das vias fluviais, bloqueio da via fluvial, assalto ribeirinho, desembarque ribeirinho, incursões, emboscadas e retiradas”.

Destaca-se, dentre as ações mencionadas, o Assalto Ribeirinho que é objeto do presente estudo.

#### **2.3.1.2 O Assalto Ribeirinho**

A conquista e manutenção de acidentes capitais ao longo das margem dos Rios, proporcionam vantagem estratégica no contexto das operações militares. Os Rios se caracterizam como as principais vias para deslocamento de tropas e fluxo logístico. Para a conquista e manutenção de um objetivo estratégico, mais ao interior, como por exemplo, uma localidade, é necessário em um primeiro momento conquistar e manter a hidrovia de acesso.

Neste contexto, pode-se observar a importância do sucesso na execução de um assalto Ribeirinho.

Por definição o Assalto Ribeirinho:

Caracteriza-se pela projeção de forças nas margens dos rios, visando à conquista e manutenção de objetivos em terra. O AssRib propriamente dito começa com a chegada das Forças na Área de Desembarque Ribeirinho (A Dbq Rib) e termina com a conquista/ocupação dos objetivos em terra ou com o cumprimento das tarefas previstas. (MD33-M-15 – MANUAL DE OPERAÇÕES RIBEIRINHAS -2020)

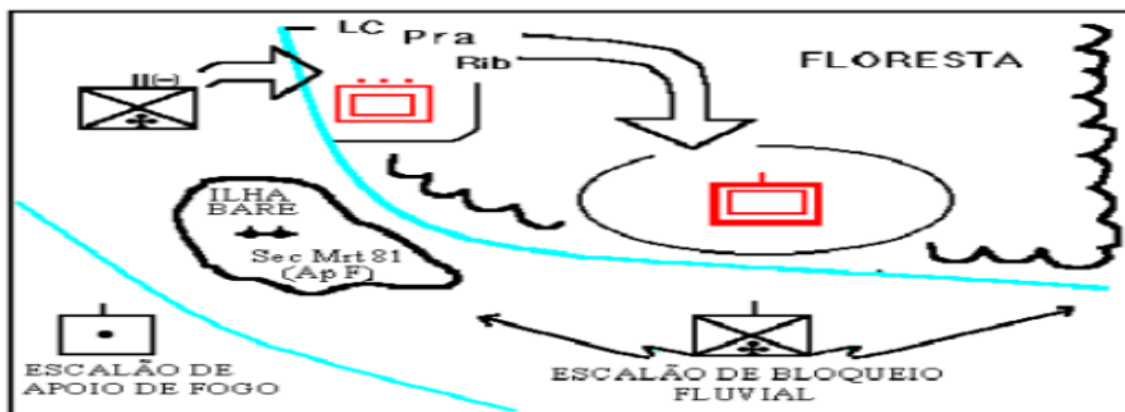


Figura 4 - Croqui de um Assalto Ribeirinho  
Fonte: BRASIL, 1997

Realizando uma análise dos aspectos militares do terreno no ambiente operacional amazônico, a luz das (IP 72-20 - O Batalhão de Infantaria de Selva-1997), cabe salientar que, dentre outros aspectos, a Observação e Campos de tiros é fator fundamental para o êxito no Assalto Ribeirinho, tendo em vista que: “A vegetação dificulta a observação, os reconhecimentos, a coordenação e o controle. Os postos de observação, quando possível, são estabelecidos em locais fora da floresta” (IP 72-20 - O Batalhão de Infantaria de Selva-1997).

A Ação Assalto Ribeirinho foi escolhida para estudo deste trabalho, pela proximidade da tropa com o inimigo, e a possibilidade de se comparar os prós e contras da utilização dos SARP como ferramenta de observação visando o aumento da consciência situacional do comandante durante a ação.

### 2.3.1.2.1 As etapas do Assalto Ribeirinho

De acordo com o manual (CGCFN-1-2-OPERAÇÕES RIBEIRINHAS – 2008) o assalto engloba a preparação da área de desembarque, o desembarque, a manobra inicial no terreno e na superfície. Depois da conquista dos objetivos, as forças navais e terrestres conduzem as ações subseqüentes planejadas.

O manual (MD33-M-15 – MANUAL DE OPERAÇÕES RIBEIRINHAS -2020) traz a seguinte definição das etapas do Assalto Ribeirinho: Carregamento Tático como

o transbordo da tropa dos navios/embarcações de transporte para as embarcações de assalto ribeirinho; a travessia como deslocamento das embarcações de assalto ribeirinho até a A Dbq Rib; e o Assalto propriamente dito como desembarque de forças para conquista de objetivos terrestres nelas existentes.

## **2.4 Possibilidades e limitações de um BIS na execução de uma Ação de Assalto Ribeirinho**

Após a análise dos principais conceitos, definições e características, das Operações Ribeirinhas mais especificamente durante a ação do Assalto Ribeirinho, neste capítulo serão apresentadas as possibilidades e limitações do Batalhão de Infantaria de Selva, com a finalidade de elencar as possíveis vulnerabilidades que podem ser suprimidas com o uso dos SARP.

O BIS apresenta as seguintes possibilidades:

- a. Operar em região de selva, sob condições climáticas e meteorológicas típicas deste ambiente operacional.
- b. Em sua área de responsabilidade, empregando meios de transporte orgânicos e/ou propiciados pelo escalão superior, cerrar sobre o inimigo para destruí-lo ou capturá-lo.
- c. Conquistar e manter acidentes capitais.
- d. Participar de operações aeromóveis, aeroterrestres e ribeirinhas, desde que apoiado pelo escalão superior em meios aéreos e fluviais.
- e. Realizar deslocamentos fluviais de pequeno alcance, com parte dos seus meios, utilizando, exclusivamente, embarcações orgânicas.
- f. Realizar deslocamentos através da floresta, explorando a surpresa ao máximo.
- g. Empregar as suas companhias descentralizadamente.
- h. Receber reforços em meios de combate, de apoio ao combate e de apoio logístico, ampliando a sua capacidade de durar na ação e operar isoladamente, podendo executar, em escala limitada, operações independentes.
- i. Operar com limitações nas regiões montanhosas localizadas na Amazônia Brasileira.
- j. Quando sediado em área de fronteira, realizar a vigilância da linha de fronteiras terrestres e fluviais com frações destacadas.
- l. Contra forças militares de poder de combate incontestavelmente superior, operar empregando as técnicas do combate de resistência.
- m. Pacificar ou participar da pacificação de uma área no contexto da Segurança Integrada (Defesa Interna).
- n. Operar contra forças de guerrilha de origens diversas na região amazônica.

- o. Participar de operações de interdição, impedindo e/ou limitando o apoio externo a forças irregulares.
- p. Operar contra forças adversas numa Área de Conflito (AC) isoladamente ou no contexto da brigada que o integra.

Adiante, segue as limitações encontradas:

- a. Limitada mobilidade veicular.
- b. Mobilidade terrestre limitada à velocidade do homem a pé.
- c. Dependência de apoio de embarcações táticas e logísticas para movimentos fluviais de maior alcance.
- d. Dependência de apoio de meios aéreos para operar eficazmente numa área de grandes dimensões.
- e. Dependência acentuada dos meios de comunicações.
- f. Reduzida potência de fogo.
- g. Limitada proteção contra blindados.
- h. Limitada proteção contra os efeitos de armas e agentes QBN.
- i. Redução da capacidade operativa em caso de surtos de doenças tropicais.
- j. Necessidade de receber apoio ou reforços para operar em regiões de campos ou desprovidas de floresta.
- l. Necessidade de apoio de Engenharia em deslocamentos motorizados devido à precariedade das estradas.
- m. Necessidade de receber reforço em equipamentos e pessoal, além do apoio de elementos especializados, quando empregado no combate de resistência.(IP 72 -20 – O BATALHÃO DE INFANTARIA DE SELVA)

A seguir, trataremos dos principais conceitos, definições, características e possibilidades dos Sistemas Remotamente Pilotados.

## 2.5 Sistema de aeronave remotamente pilotado (SARP)

A tecnologia SARP tem ganhado cada vez mais relevância ao redor do mundo. A aplicabilidade das ARP e do SARP tem sido largamente exploradas por diversos seguimentos, dentre eles Infraestrutura, Transporte, Segurança pública, agricultura e defesa.

As capacidades desta plataforma aérea são inúmeras, podendo ser utilizado, dentre outras finalidades, para levantamentos de inteligência, reconhecimento, vigilância e aquisição de alvos (*IRVA*); como plataforma de observação como forma de aumentar a consciência situacional durante uma ação militar, e até mesmo a realização de ataques às instalações e às tropas no campo de batalha. (DEFESANET, 2021)

Para que se tenha um melhor entendimento a respeito do assunto, é necessário a explanação de algumas definições, como se segue:

Aeronave Remotamente Pilotada (ARP) – É um 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 tarefa. Trata-se de uma classe de Veículo Aéreo Não Tripulado (VANT).

Veículo Aéreo Não Tripulado (VANT) – Designação genérica utilizada para se referir a todo veículo aéreo projetado para operar sem tripulação a bordo e que possua carga útil embarcada, disponha de propulsão própria e execute voo autonomamente (sem a supervisão humana) para o cumprimento de uma missão ou objetivo específico. Entre os meios aéreos classificados como VANT estão os foguetes, os mísseis e as ARP.

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. (EB20-MC-10.214 VETORES AÉREOS DA FORÇA TERRESTRE, 2014)

O Sistema de Aeronave Remotamente Pilotada (SARP) é definido como conjunto de meios que constituem um elemento de emprego de ARP para o cumprimento de determinada missão aérea. Em geral, um SARP é composto de: plataforma aérea (vetor aéreo), carga paga ou útil, estação de controle de solo, terminal de transmissão de dados e terminal de enlace de dados. Inclui, ainda, a

infraestrutura de apoio e os recursos humanos necessários a sua operação. (Exército, 2019)

É de fundamental pertinência esclarecer o conceito de ARP (não SMEM). De acordo com a Portaria N<sup>o</sup> 221-EME, DE 3 DE OUTUBRO 2018, que aprova a Diretriz para a Continuidade da Implantação dos Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas no Exército Brasileiro, defini ARP (não SMEM) como aeronave remotamente pilotada a partir de uma estação de pilotagem remota. Não obedece a requisitos operativos e técnicos, é de uso Civil. Da mesma forma O SARP compreende a ARP (material de emprego militar), sua estação de pilotagem, o enlace de comunicação e qualquer outro componente conforme especificado no seu projeto. É um sistema e material de emprego militar.

### **2.5.1 Características dos SARP, classificação e categorias**

A seguir serão tratados algumas definições retiradas da PORTARIA N<sup>o</sup> 149- COTER, DE 19 DE AGOSTO DE 2019.

De maneira geral, um SARP é composto de: plataforma aérea (vetor aéreo), carga paga ou útil, estação de controle de solo, terminal de transmissão de dados e terminal de enlace de dados. Inclui, ainda, a infraestrutura de apoio e os recursos humanos necessários a sua operação. (Exército, 2019)

A Plataforma Aérea por definição é constituída pela ARP propriamente dita, incluindo grupo motopropulsor (elétrico ou a combustão), sistema elétrico e sistema de navegação e controle (SNC) embarcados, necessários ao controle, à navegação e à execução das diferentes fases do voo. (Exército, 2019)

A Carga Paga ou útil (payload) compreende os sensores e equipamentos embarcados na plataforma aérea, que permitem o cumprimento das missões. De acordo com a capacidade de transporte da plataforma aérea, podem englobar: câmeras de sensores eletro-ópticos (EO) e infravermelhos (IR), radares de abertura sintética (Synthetic Aperture Radar - SAR) e de detecção de atividades (Ground Moving Target Indicator – GMTI), apontadores/designadores laser (Laser range finding or designation), dispositivos de comunicações e de guerra eletrônica (GE), entre outros. (Exército, 2019)

A Estação de Controle de Solo (ECS) é o componente fixo ou móvel, que realiza a interface entre o(s) operador(es), a ARP e a carga paga, permitindo o

planejamento e a condução do voo e da missão. Poderá ser, conforme a categoria do SARP, portátil (transportada por um homem) ou embarcada em viaturas ou cabinas (shelters). Normalmente é composta pelo terminal de pilotagem da ARP (para comando da plataforma aérea), e o terminal de controle do payload, os quais podem compor uma única estação conjugada ou estarem separados. (Exército, 2019).

O Terminal de Transmissão de Dados (TTD) consiste dos equipamentos necessários para realizar os enlaces entre a aeronave e a ECS, servindo tanto para o controle do voo (telemetria e telecomando) quanto para o controle da carga paga e a coordenação com os órgãos de Controle de Tráfego Aéreo (CTA). (Exército, 2019).

O Terminal de Enlace de Dados (TED) consiste dos equipamentos necessários para realizar o enlace com o sistema de comando e controle da F Ter (valendo-se de meios militares e civis), permitindo a transmissão em tempo real, para um centro decisor, dos dados coletados pelo SARP. Pode ser um equipamento a parte ou integrar a ECS ou o TTD. (Exército, 2019).

A Infraestrutura de Apoio compreende todos os recursos destinados a prover a sustentabilidade da operação de SARP. (Exército, 2019).

Com base nessa concepção funcional, as equipes de operação e de apoio englobam funções que poderão ser acumuladas pelo mesmo indivíduo, absorvidas por funcionalidades automáticas ou exercidas a partir de outros locais, conforme a categoria e complexidade do sistema. (Exército, 2019).



O manual (EB20-MC-10.214 VETORES AÉREOS DA FORÇA TERRESTRE - 2014) apresenta a classificação e categorias dos SARP, de acordo com o quadro 1:

Quadro 1 – Classificação das categorias de SARP

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 <sup>3</sup>
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/BiaBa/Rgt <sup>2</sup>
1	Pequeno	até 5.000 ft (1.500m)	LOS	27	~2	U/Rgt <sup>1</sup>
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.

Fonte: BRASIL, 2014

Tendo em vista a constante evolução dos equipamentos relacionadas a informações como altitude, modo de operação, raio de ação e autonomia, o Exército Brasileiro, através da PORTARIA Nº 149-COTER, DE 19 DE AGOSTO DE 2019, optou por atualizar o quadro apresentado anteriormente pelo manual EB20-MC-10.214 VETORES AÉREOS DA FORÇA TERRESTRE, 2014, permanecendo apenas as indicações dos elementos e os níveis de emprego, de acordo com as categorias.

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

Quadro 2 – Classificação das categorias de SARP

Fonte: Exército, 2019

Diante da análise dos dois quadros, observa-se que a classificação que melhor se adequa à necessidade do presente estudo é o SARP categoria 0 (zero), que é o utilizado no nível de emprego tático, até Subunidade.

### **2.5.2 SARP e seu emprego nas Forças Armadas Americanas**

Em diversas Forças Armadas ao redor do mundo, os SARP têm se tornado cada vez mais importantes devido a sua grande versatilidade de aplicações, dentre elas pode -se citar a capacidade de atuar como uma plataforma de observação, ou de ataque não tripulada, preservando assim a vida humana.

Os Estados Unidos da América representam hoje o país que mais investe em poderio militar no mundo. Elevaram a participação da defesa no seu PIB (Produto Interno Bruto) de 3,19% em 2019 para 3,55% no ano de 2020, resultando um total de US\$ 778 milhões em defesa – 39% do total global.(FOLHA.UOL, 2020).

As Forças Armadas Americanas foram as primeiras na utilização da tecnologia ARP e SARP em guerra, empregando esta ferramenta na Segunda Guerra do Golfo, em 2003, que ficou mais conhecido pelo público ao serem usados em grande escala para o monitoramento, observação e designação de alvos. A partir desse conflito, diversas nações passaram obter e desenvolver ferramentas desse tipo para emprego na área de defesa e segurança pública.(PECHARROMÁN e VEIGA, 2017).

Em janeiro de 2020, o SARP norte-americano MQ-9 Reaper, atacou o veículo que conduzia o General iraniano Qasem Soleimani, ex-chefe da Força Al Quds iraniana. (OLIVEIRA, 2021)



Figura 5 – MQ-9 Reaper do Comando de Operações Especiais da Força Aérea dos EUA.

Fonte: MILITARY, 2018.

Como o SARP MQ-9 *Reaper*, existem outros equipamentos utilizados pelos EUA, também, em missões de monitoramento e observação (que é o objeto do presente estudo) como é o caso do SARP CBP Predator B, utilizado para monitorar ilegais na fronteira com o México (SECURITY, 2008). Este exemplo se assemelha ao objeto de estudo da presente pesquisa, que consiste em analisar a capacidade do SARP como ferramenta de observação.

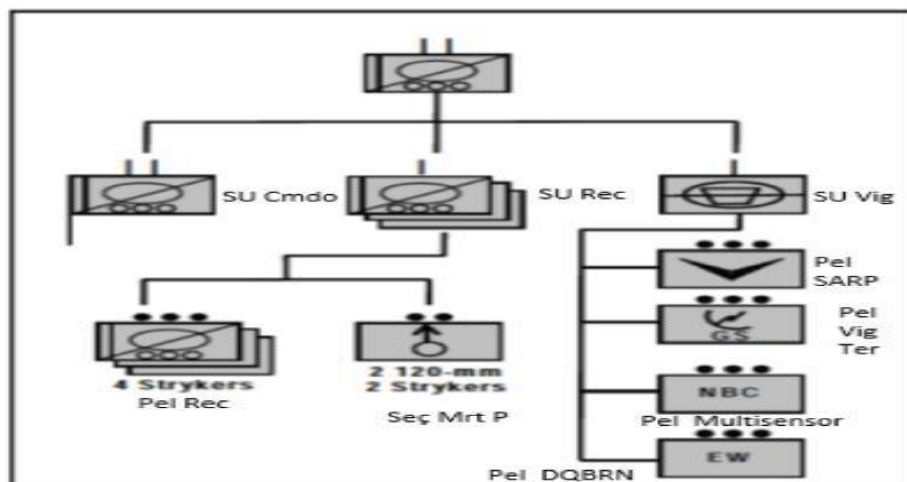


Figura 6 – CBP Predator B

Fonte: GRANDFORKS ,2008.

É importante destacar que objetivo da presente pesquisa não consiste em apresentar uma proposta de requisitos operacionais para a utilização de equipamento SARP por parte do Exército Brasileiro, e nem de apresentar a importância da utilização de tal equipamento, tendo em vista a extensa utilização

em várias Forças Armadas do Mundo, em especial as dos Estados Unidos da América, fazendo com que tal tecnologia já seja consagrada e aplicável. Uma fração SARP dentro de uma Organização Militar Norte Americana, figura 7:



**Figura 7** - Pelotão de SARP inserido no Organograma do Regimento de Cavalaria Norte Americano

Fonte: (SOARES, 2018).

### 2.5.3 A utilização de SARP pelo Exército Brasileiro

Devido a criação da tecnologia ARP/SARP ao redor do mundo, o Exército Brasileiro iniciou o desenvolvimento da doutrina de utilização em 1978 com a publicação do Manual de Campanha C6-121, A Busca de Alvos na Artilharia de Campanha, A Escola de Artilharia de Costa Anti aérea (EsACosAAe), em 2007 realizou o 1º Seminário Militar do SARP (EXÉRCITO, 2018).

Em 2014 foi elaborado o Manual EB20-MC-10.214 – Vetores Aéreos da Força Terrestre que realizou a regulamentação e a padronização dos procedimentos de utilização da tecnologia pelo Exército Brasileiro.

Em 2018 o Exército Brasileiro através da portaria nº 221-EME, de 3 de outubro 2018 aprova a continuidade no desenvolvimento e implantação da SARP pelo EB, com a finalidade de aquisição e desenvolvimento do SARP Catg 0 a 2.

Em 2019 Através das Portaria nº 149-COTER, de 19 de agosto de 2019 foi atualizado o Manual EB20-MC-10.214 – Vetores Aéreos da Força Terrestre de 2014, dentre outras alterações destaca-se as alterações na composição básica do SARP e da reedição da tabela de categorias, e também alguns conceitos importantes passaram a ser utilizados a partir desta regulamentação, tais como: Carga Paga ou útil (*payload*), Estação de Controle de Solo (ECS),

Terminal de Transmissão de Dados (TTD), Terminal de Enlace de Dados (TED).

O desenvolvimento e implantação da tecnologia SARP esta alinhada com o plano Estratégico do Exército, de acordo com o quadro 3:

OEE 1 - CONTRIBUIR COM A DISSUASÃO EXTRARREGIONAL

<b>Estratégia</b>	<b>Ação Estratégica</b>	<b>Atividades</b>	<b>Capacidade Militar Terrestre</b>	<b>Prg/Pjt</b>	<b>Rspnl/ Intrs</b>
1.1 Ampliação da Capacidade Operacional	1.1.2 Reestruturar a Força Terrestre com base nos conceitos da flexibilidade, adaptabilidade modularidade, elasticidade e sustentabilidade (FAMES).	1.1.2.2 implantar os núcleos/fração de Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP) na Força Terrestre. (2020-2023)	Superioridade no enfrentamento superioridade de informações	OCOP SISFRON	EME COTER DCT DECEX DGP COLOG C Mil A

Quadro 3- Objetivo Estratégico do Exército relativo aos SARP

Fonte: PEEEx 2020-2023

Diante da análise do Objetivo Estratégico 1, percebe-se que a implantação de uma fração de operação de um SARP no quadro organizacional de uma Subunidade de Infantaria de Selva, orgânica de um Batalhão de Infantaria de Selva, é apresentada como um objetivo para o triênio 2020-2023.

#### **2.5.4 Horus FT-100**

Segundo o Parecer Doutrinário nº 001/2018, do Comando de Operações Terrestres, em 2013, o EB através da empresa Flight Technologies comprou o primeiro SARP Horus 100. A compra foi fruto do Projeto Estratégico do Exército (PEE) – Recuperação da Capacidade Operativa (RECOP).

##### **2.5.4.1 Possibilidades e limitações do Horus 100**

Para a realização de uma análise das possibilidades e limitações do Hórus 100, foi utilizado o trabalho de (MORAES, 2019) em que são expostas as características, possibilidades e limitações do Hórus 100. É pertinente destacar que os dados da pesquisa de (MORAES, 2019) foram embasados no artigo “RPAS FT 100 – a mais nova ferramenta de atualização da consciência situacional em combate do Exército Brasileiro” confeccionado pela Companhia

de Precusores Para-queda em 2018. Foram utilizados, também, outros dados recolhidos do Parecer Doutrinário nº 001/2018 citado em (MORAES, 2019). O quadro 4 elenca as principais possibilidades e limitações do sistema.

Possibilidades	Limitações
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Operações Diurnas e Noturnas</li> <li>- Câmera termal com inversão de polaridade</li> <li>- Não necessita de pista para decolagem e pouso</li> <li>- Opera nos modos de voo Manual, Controlado ou Automático por sistema de “Waypoints”</li> <li>- Possui função “GO HOME”, que permite que a aeronave retorne para o ponto de lançamento após a perda de sinal de rádio frequência.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Depende de condições meteorológicas favoráveis;</li> <li>- Vento de solo máximo para a decolagem: até 15 Kt (arrastamento);</li> <li>- Necessita de área para lançamento/recolhimento;</li> <li>- Somente pessoal especializado pode operá-lo e necessita de constante adestramento dos operadores;</li> <li>- Mudança de transmissão de analógica para digital em desenvolvimento final na FT Sistemas;</li> <li>- Cada sistema só pode operar uma aeronave por vez; e</li> <li>- Não pode ser recolhido sobre massa d’água.</li> </ul>

Quadro 4: Possibilidades e limitações do SARP Horus 100.

Fonte: MORAES, 2019

### 2.5.5 A formação dos operadores de SARP no Exército Brasileiro

Como observado anteriormente o desenvolvimento e implantação da tecnologia SARP no Exército Brasileiro, é algo relativamente recente, portanto o

questo ensino e capacitação dos meios humanos para a operação de tal equipamento, ainda está em fase de desenvolvimento (Exército, 2018).

A formação e capacitação dos operadores dos SARP Catg 0 a 2, que são o objeto do presente estudo, atualmente está sendo ministrada pela Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea (EsACosAAe), porém existe a possibilidade da Escola de Logística (EsLog) assumir esta missão. (Exército, 2018).



Figura 8 - Instrução com o Horus FT-100 na EsACosAAe

fonte: ESACOSAAE, 2019

### 3. METODOLOGIA

O presente capítulo tem como finalidade de apresentar a sequência lógica que o trabalho foi desenvolvido, de modo a proporcionar uma compreensão mais simples da leitura.

Em uma primeira fase foi realizado a escolha do tema, formulação do problema, objetivos e questão de estudo. Na segunda fase a definição da metodologia com a seleção de instrumentos de pesquisa, seleção da população e amostra, e a definição das variáveis, dimensões e indicadores. Na terceira fase a revisão da literatura confrontada com questionário, entrevista e estudos de caso. E por fim na quarta fase foi realizado uma análise de dados com a conclusão e o produto, que no caso desta pesquisa é uma proposta de inserção de uma fração de operadores de SARP no Quadro organizacional de uma Companhia de Fuzileiro de Selva de um Batalhão de Infantaria de Selva.

### 3.1 OBJETO FORMAL DE ESTUDO

De acordo com o Plano Estratégico do Exército (2020-2023), com a finalidade de incluir os núcleos e frações de operadores de Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP) no Exército Brasileiro, com o objetivo de maximizar as Capacidades Militares Terrestres e obter superioridade no combate, aumento da consciência situacional, e no levantamento de dados de inteligência, o presente trabalho possui como tema geral: “O Batalhão de Infantaria nas Operações Ribeirinhas”. Com o intuito de delimitar o tema, o objeto formal de estudo do trabalho traz uma análise do emprego de sistema de aeronaves remotamente pilotadas SARP como ferramenta de observação na execução de um Assalto Ribeirinho por uma Subunidade de Infantaria de Selva.

Para esclarecer o objeto do presente estudo, foram estabelecidos os objetivos geral e específicos de pesquisa, sendo realizado o exame das diversas fontes elencadas e as questões de estudo. Foram identificadas as variáveis e limites do objeto. E por fim foi realizado a seleção da amostra e o delineamento da pesquisa.

**a. critérios de inclusão:** foram utilizadas fontes nos idiomas português e inglês a respeito de Operações Ribeirinhas executadas pelo Batalhão de Infantaria



de Selva, mantendo a coerência com o tema proposto e informações confiáveis a respeito de equipamentos SARP classificados, Catg 0 (zero), que podem ser utilizados para proporcionar maior consciência situacional durante a execução do assalto Ribeirinho.

**b. critérios de exclusão:** Informações obtidas de fontes não confiáveis, estudo confeccionado sem o emprego de processo científico, informações a respeito de tropas que não sejam o batalhão de Infantaria de Selva, informações a respeito de outras operações militares que não sejam operações Ribeirinhas, e por fim a respeito da utilização de SARP que não se enquadrem na categoria 0 (zero).

Para uma melhor visão geral do fluxograma desta pesquisa, foram descritos os procedimentos realizados, conforme consta no esquema geral de metodologia do trabalho, constantes na figura 9:

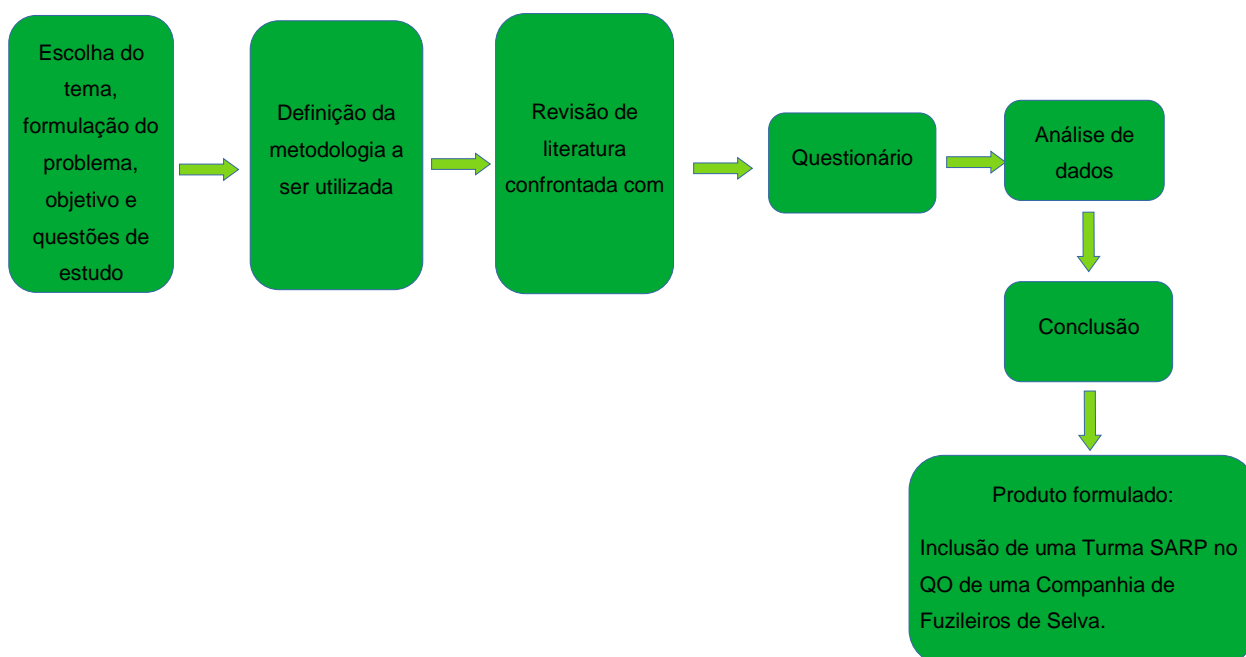


Figura 9: Fluxograma da metodologia

Fonte: O Autor

### 3.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Foi realizado, em um primeiro momento com a busca, análise e seleção do material bibliográfico a respeito do assunto. Posteriormente, realizado a coleta de dados através de entrevista opinativa, no universo citado anteriormente.

Foi realizado uma pesquisa qualitativa, análise de literatura e de dados coletados por meio de entrevista e questionários.

### 3.3 AMOSTRA

Foram elencadas algumas dimensões do assunto para a realização da pesquisa, são elas: Espaço geográfico, Organizações militares do Exército Brasileiro, tropa empregada, tipo de operação realizada, categoria do SARP.

<b>Dimensão</b>	<b>Amostra</b>
Espaço geográfico	Região Amazônica Brasileira
Organizações militares do Exército Brasileiro	Batalhões de Infantaria de Selva
Tropa empregada	Companhia Fuzileiros de Selva de um Batalhão de Infantaria de Selva
O militar (indivíduo)	Oficiais da Arma de Infantaria que já serviram em Batalhões de Infantaria de Selva e já desempenharam as funções de comandante de Pelotão de Fuzileiros de Selva, ou comandante de Companhia de Fuzileiros de Selva, das turmas de formação dos anos 2008 a 2019.
Tipo de Operação	Operações Ribeirinhas (Ação: Assalto Ribeirinho)
Categoria do SARP	SARP categoria 0 (zero)

Quadro 7: Amostras

Fonte: o autor

### **3.4 Procedimentos para revisão da literatura**

A revisão da literatura foi baseada em fontes de elevada credibilidade, tais como: manuais militares das Forças Armadas Brasileiras, Portarias e documentos do Exército Brasileiro, manuais contendo descrições técnicas e específicas a respeito da tecnologia SARP, sites do Ministério da Defesa e outros órgãos governamentais brasileiros. Foi realizada ainda a busca de artigos científicos por meio das bibliotecas virtuais *SciELO (Scientific Electronic Library Online)* e Rede BIE (Bibliotecas Integradas do Exército), e o Google acadêmico. A fim de aperfeiçoar a busca foram utilizados os seguintes termos descritores em português e seus correspondentes em inglês: HIDROGRAFIA DA REGIÃO AMAZÔNICA, BATALHÕES DE INFANTARIA DE SELVA, OPERAÇÕES RIBEIRINHAS, ASSALTO RIBEIRINHO, CONSCIÊNCIA SITUACIONAL, SARP, ARP, AERONAVES REMOTAMENTE PILOTADAS, VEÍCULOS AÉREOS NÃO TRIPULADOS, VANT, DRONE, SENSORES.

### **3.5 Instrumentos**

Foi utilizado um questionário com a finalidade de coletar conhecimentos advindos de experiências in loco de militares que serviram em Batalhões de Infantaria de Selva do Exército Brasileiro.

A estrutura do questionário possui um cabeçalho com a finalidade de ambientar a respeito do tema e os principais objetos de estudo. As questões iniciais terão como objetivo delinear o universo no qual o militar se enquadra em relação ao assunto proposto na presente pesquisa. Serão apresentadas questões que tratarão dos tipos de operações que foi empregado em ambiente amazônico, com o intuito de selecionar os militares que executaram uma Ação de Assalto Ribeirinho propriamente dito. Em seguida será perguntado se o militar já travou algum contato com ao SARP, e se o utilizou em ambiente amazônico, e se utilizou qual a maior dificuldade encontrada.

Por fim, foram abordados os pontos positivos encontrados pelo militar em atividades desta natureza e também as oportunidades de melhoria.

Foi empregado para o preenchimento da pesquisa a plataforma digital Google Forms.

### **3.6 Análise dos Dados**

Os resultados foram codificados e tabulados manualmente e a base de dados foi obtida através da análise da bibliografia descrita na revisão da literatura e das entrevistas, sendo tudo analisado qualitativamente na forma de um discurso argumentativo lógico e coerente, buscando a solução do problema de pesquisa proposto.

Os questionários possuem suas indagações analisadas quantitativamente e apresentados através de gráficos em colunas e em “pizza”, com a ferramenta digital Excell.

A análise estatística dos resultados foi realizada no nível descritivo com o objetivo de traçar um paralelo entre as experiências coletadas *in loco*, com os conhecimentos extraídos da literatura utilizada.

#### **4. RESULTADOS**

O presente capítulo tem por finalidade a apresentar o produto alcançado através do questionário e da revisão da literatura.

As respostas extraídas através do questionário complementam as informações reunidas através da pesquisa bibliográfica e documental, com a finalidade de elencar uma possível solução para a problemática proposta.

Serão elencados os pontos obtidos através das respostas ao questionário. Conforme observado na figura abaixo nr 10, a pesquisa contou com a participação de 16 militares (Capitães), das turmas de 2008 (1 capitão), 2011 (1 capitão) e 2013 (14 capitães) que já serviram em Batalhões de Infantaria de Selva. De acordo com a figura 11, 02 militares serviram no 8º BIS, Tabatinga/ AM; 01 militar no 61º BIS, Cruzeiro do Sul/ AC; 02 militares no 6º BIS, Guajará-mirim/RO; 01 militar no 52º BIS, Marabá/ PA; 02 militares no 4º BIS, Rio Branco / AC; 02 militares no 34º BIS, Macapá/ AP, 01 militar no 7º BIS, Boa Vista/ RR; 01 militar no 5º BIS, São Gabriel da Cachoeira/ AM; 01 Militar no 51º BIS, Altamira/ PA; 01 militar no 54º BIS, Humaitá/ AM; 01 militar no 4º BAvEX, Manaus/ AM;

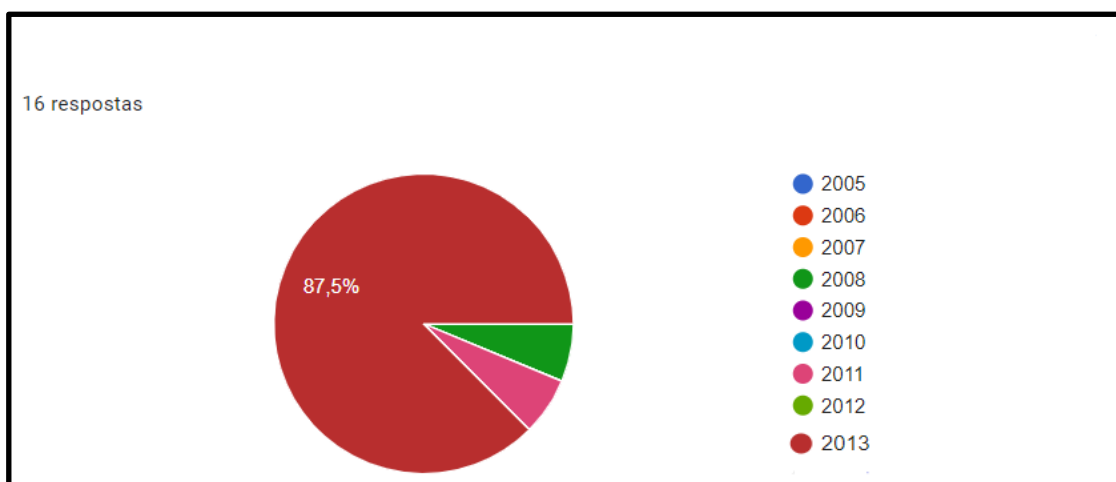


Figura 10 – Turma de formação da Academia Militar das Agulhas Negras de militares que serviram em batalhões de infantaria de Selva ou de “Pantanal”.

Fonte: O autor



Figura 11 – OM de selva, ou Pantanal que o publico objeto do questionário serviu.

Fonte: O autor

Observa-se que dentro do universo de entrevistados temos militares que possuem experiência em diversas organizações de Selva do Exército Brasileiro. Porém uma minoria, travou contato com a Tecnologia SARP em ambiente de Selva, de acordo com a figura 12, dos 16 militares que responderam o questionário, apenas 05 travaram contato com o referido material. Demonstrando assim, a lacuna de conhecimento que o presente trabalho, ajuda a preencher.

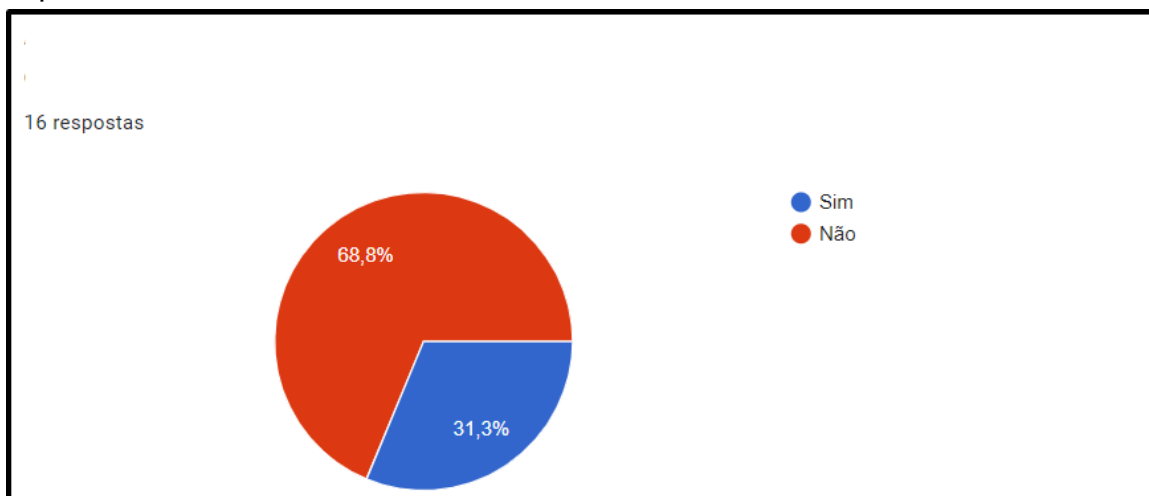


Figura 12 – Quantidade de militares que travaram contato com o SARP em ambiente de Selva.

Fonte: O autor

## 5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

De acordo com a literatura citada na revisão bibliográfica, pode-se observar que a utilização da tecnologia SARP já é a muitos anos, empregada largamente, em muitos exércitos do mundo, e sua importância no que tange a aumento da capacidade de combate, nos mais diversos níveis, é indiscutível.

Porém, de acordo com o questionário, podemos verificar, in loco, que a utilização de equipamento SARP em frações nível SU, ainda é uma realidade distante constante nas organizações de Selva do Exército Brasileiro.

Realizando uma análise da seguinte pergunta, feita no questionário aplicado: "Baseado em sua experiência em operações militares em ambiente de Selva, qual seria a maior dificuldade encontrada pelo Cmt de uma Cia Fuz SI durante a execução de um assalto ribeirinho?"

Foram obtidas as seguintes respostas:

- Vegetação;
- Coordenação e controle da Manobra, manutenção da consciência situacional e a logística;
- Posições dos Elm da Força Adversa;
- Consciência situacional;
- O reconhecimento, pois não existe o Pel Rec em um BIS. Ficando designado ao DSR (Destacamento de Segurança e Reconhecimento), esta missão;
- Informações sobre a situação do Inimigo;
- Grandes distâncias, difícil coordenação e controle e apoio logístico;
- Inteligência sobre a A Op Inimiga, consciência situacional do Cmt fração;
- Meios fluviais condizentes (embarcações com proteção blindada e poder de fogo compatível), Ap Fogo (Mrt) e meios oprônicos.
- Manter o comando e controle das frações;
- Descentralização;
- A maior dificuldade é manter a impulsão do ataque no desembarque para a conquista do objetivo de orla;
- Comando e controle;

- Orientação e comunicações;
- Coordenar as ações;
- Se houver resistência inimiga não possuímos Embarcações blindadas, o que representa grande vulnerabilidade para o desenvolvimento de assaltos ribeirinhos;

Pode-se observar que a maioria das respostas obtidas, apontam para a questão da dificuldade da obtenção de consciência situacional, por parte do comandante da Cia Fuz SI, para a tomada de decisões durante a manobra, que ficaria prejudicada pela densa vegetação, característica do ambiente de Selva.

Ainda, realizando uma análise da seguinte pergunta, feita no questionário aplicado: O Sr acredita que a utilização de SARP, na Cia Fuz SI, ampliaria a consciência situacional do cmt de Cia e o auxiliaria na tomada de decisão durante a execução de um assalto ribeirinho?

A maioria respondeu que de fato a utilização do SARP, traria um aumento na capacidade de obtenção de consciência situacional, por parte do Comandante da Cia Fuz SI, de acordo com a figura 13:

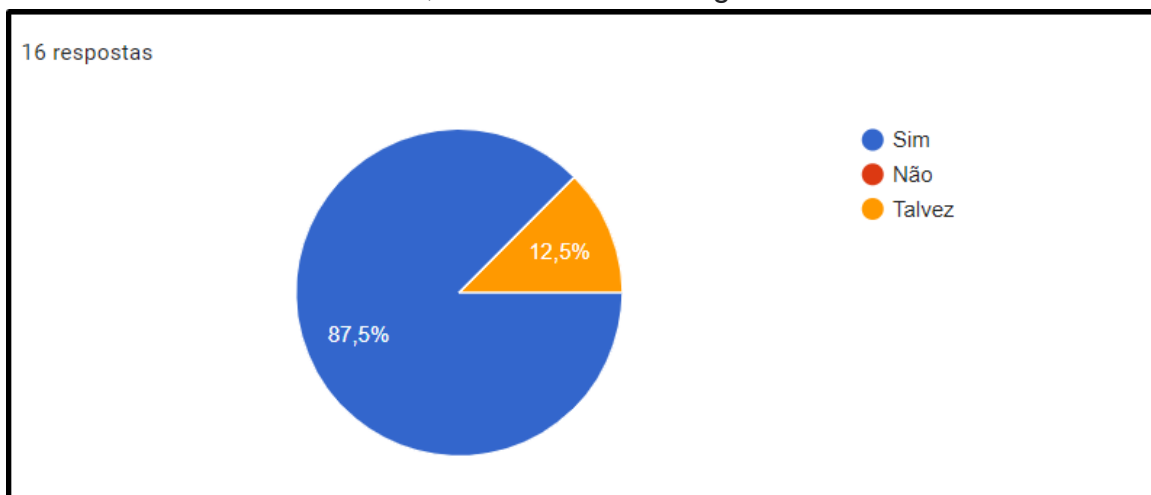


Figura 11 – pergunta: O Sr acredita que a utilização de SARP, na Cia Fuz SI, ampliaria a consciência situacional do cmt de Cia e o auxiliaria na tomada de decisão durante a execução de um assalto ribeirinho?

Fonte: O autor

Quando perguntado: Quais as capacidades, o Sr acredita que a utilização do SARP poderia proporcionar ao Cmt de Su Inf SI durante a execução do assalto ribeirinho?

Foram obtidas as seguintes respostas:



- Consciência situacional;
- Pronta intervenção no combate;
- Uma melhor análise do inimigo é do terreno;
- Idt o dispositivo Ini, acompanhar e controlar a manobra;
- comando e controle/ inteligência;
- Consciência situacional, Info sobre o Ini, atualização do terreno;
- Maior consciência situacional, Reconhecimento e busca de alvos;
- Observação da manobra;
- Comando e controle;
- Não sei informar;
- A capacidade de visualizar melhor as posições inimigas;
- Aumentaria a consciência situacional e melhor coordenação das ações;
- Maior consciência situacional, facilitando o planejamento e o comando e controle durante a execução das operações;

Pode-se observar que a maioria das respostas apontaram para o entendimento de que as capacidades que o SARP poderia proporcionar ao Cmt Cia Fuz SI, durante a Execução de um Assalto Ribeirinho, mitigariam as maiores dificuldades apontadas, em pergunta do questionário, anteriormente mencionada.

Com a intenção de enriquecer o presente trabalho, foi realizada a seguinte pergunta: O Sr acredita ser viável a implantação de uma Turma SARP categoria Zero orgânica, na Cia Fuz SI?

Dos 16 militares que responderam o questionário, 14 acreditam ser viável a implantação de uma Tu SARP categoria Zero orgânica, na Cia Fuz SI, de acordo com a figura 14:

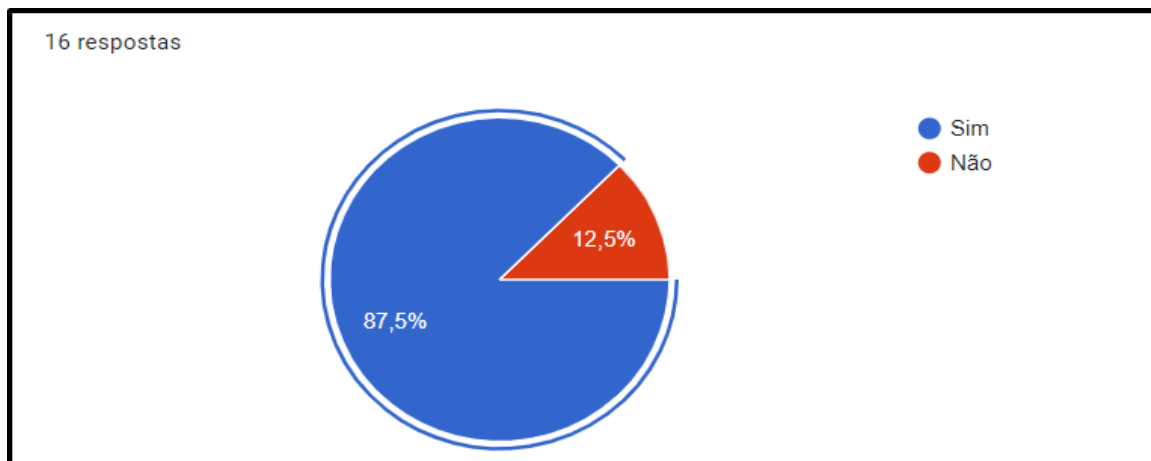


Figura 14 – Pergunta: : O Sr acredita ser viável a implantação de uma Turma SARP categoria Zero orgânica, na Cia Fuz SI?  
Fonte: O autor

Como conclusão das informações levantadas seja por meio da pesquisa bibliográfica, seja por meio do questionário, observa-se que a maior parte das informações caminharam na mesma direção. A utilidade e a importância do SARP em operações militares, é algo indiscutível, haja vista a utilização de tal tecnologia por diversos exércitos ao redor do Mundo por décadas.

A dificuldade impressa, pelo ambiente operacional de Selva, as operações militares, de forma geral, sempre se fez presente, e o Exército Brasileiro, guardião da maior floresta equatorial do mundo, sempre se adaptou e cumpriu sua missão.

Nas operações Ribeirinhas, em particular no assalto Ribeirinho, é notória a dificuldade de coordenação e controle, por parte dos comandantes nos diversos níveis, devido à densa vegetação, e a grande quantidade de rios que permeiam a região amazônica, fazendo com que as ações, muitas vezes, sejam descentralizadas.

È de extrema importante que o Comandante de uma Cia Fuz SI, possua consciência situacional para tomar decisões oportunas, o que muitas vezes, podem salvar a vida de seus homens.

A utilização de uma plataforma aérea, acima da copa das árvores, simples, e a controle operacional do comandante da Cia Fuz SL, no momento da execução de um assalto Ribeirinho, sem dúvida o auxiliaria nas tomas de decisão, antes e durante a manobra.

## 6. CONCLUSÃO

Como conclusão desta pesquisa, é necessário recordar a metodologia que norteou o presente trabalho. É importante destacar que objetivo da presente pesquisa não consiste em apresentar uma proposta de requisitos operacionais para a utilização de equipamento SARP por parte do Exército Brasileiro, e nem de apresentar a importância da utilização de tal equipamento, tendo em vista a extensa utilização em várias Forças Armadas do Mundo, em especial as dos Estados Unidos da América, fazendo com que tal tecnologia já seja consagrada e aplicável. A realização deste trabalho serve como subsídio para a implantação de uma fração de operadores de SARP no Quadro organizacional de uma Companhia de Fuzileiro de Selva de um Batalhão de Infantaria de Selva, e observar as possibilidades de Limitações de tal tecnologia em um Assalto Ribeirinho.

Após a apresentação inicial do tema do presente trabalho, foi tomada como base a seguinte problemática: **Qual a real necessidade de uma possível implantação de uma turma SARP orgânica, em uma Companhia de Infantaria de Selva, para a execução de um assalto Ribeirinho?**

O problema foi solucionado de forma que se tornou possível verificar as características da região amazônica, bem como suas implicações para a execução de um assalto Ribeirinho. E da Mesma forma observar as dificuldades encontradas por parte do Comandante de SU, durante a execução de tal operação.

Com esse intuito, foram elencadas as seguintes questões de estudo que, ao serem abordadas, poderiam responder à problemática apresentada:

- a. Quais as possibilidades e limitações de uma Companhia de Fuzileiros de Selva durante a execução de um assalto Ribeirinho?
- b. Quais as dificuldades encontradas por uma Companhia de Fuzileiros de Selva no cumprimento da missão de Assalto Ribeirinho que justificam a necessidade do emprego do SARP em apoio à operações desta natureza?

Com a finalidade de sanar a problemática apresentada, Definiu-se, também o objetivo geral deste trabalho: **Analisar as dificuldades encontradas pelo comandante de uma Companhia de Fuzileiros de Selva durante a execução de um assalto Ribeirinho, e a viabilidade da utilização do SARP Ctg 0, como ferramenta de observação e aumento da consciência situacional durante a execução de tal missão.**

Em conformidade com o objetivo geral, foram escolhidos objetivos específicos, organizados de forma lógica, que foram atingidos ao longo da realização deste trabalho e descritos no transcorrer desta conclusão, são eles:

- Apresentar as características e limitações de um Batalhão de Infantaria de Selva;

- Descrever uma Operação Ribeirinha;

- Descrever as fases de um Assalto Ribeirinho;

- Descrever as possibilidades e limitações de um Batalhão de Infantaria de Selva em um Assalto Ribeirinho;

- Apresentar a definição e classificação do SARP;

- Apresentar características, possibilidades e limitações do SARP FT100 HORUS;

- Identificar as possibilidades e limitações para a utilização do SARP HORUS – FT100 como ferramenta de observação e aumento da consciência situacional do comandante de uma companhia de Fuzileiros de Selva durante a execução de um Assalto Ribeirinho;

Respondendo as questões de estudo levantadas, verificou-se através da revisão da literatura, e da aplicação do questionário que o Comandante da Cia de Fuzileiros de Selva, possui limitação em sua consciência situacional durante a execução do assalto Ribeirinho, tendo em vista a cobertura vegetal, que impossibilita a observação das ações dos Pelotões à frente. E também que como limitação nos batalhões de Infantaria de Selva, não possuem uma plataforma aérea como o Equipamento SARP, a fim de proporcionar essa consciência situacional necessária ao cumprimento de missões desta natureza, fatores estes que justificam a necessidade da implantação de tal tecnologia.

Conclui-se que, a utilização de SARP adaptados ao emprego na Amazônia, para a execução do assalto Ribeirinho será altamente relevante para a evolução da Doutrina Militar Terrestre.

## REFERÊNCIAS

ABRIGHT, JOHN; CASH, A. JOHN; SANDSTRUM, W. ALLAN. **SETE COMBATES NO VIETNAM**. Ano: 1986.

BRASIL. ESTADO MAIOR DAS FORÇAS ARMADAS. **Manual de Operações Ribeirinhas**: MD-33-M-15. 1ª Edição. Brasília, DF: 2020.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. **C 72-20**. O Batalhão de Infantaria de Selva. 1. ed. Brasília-DF, 1997.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **EB 10-P-01.007**. Plano Estratégico do Exército 2020-2023. 1 ed. Brasília-DF, 2020.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **EB70-MC-10.223**: Operações. Brasília, DF, ed. 5, 2017c. [S.l.]: [s.n.], 1 ed. Brasília-DF, 2017.

Marinha do Brasil. **MANUAL DE OPERAÇÕES RIBEIRINHAS DOS GRUPAMENTOS OPERATIVOS DE FUZILEIROS NAVAIS**. Brasília, DF, 2008.

DOMINGUES, E. B. N. E. C. A. **Manual de Metodologia da Pesquisa Científica**. Rio de Janeiro: CEP, 2007.

2011. \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, **Estratégia Nacional de Defesa**, Decreto nº 6.703, de 18 de dezembro de 2008, Brasília: Casa Civil, 2008.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Portariano 212-EME, de 17 de setembro de 2014. **Aprova Diretriz de Coordenação para a Obtenção dos Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas- SARP (EB20-D-10.020)**. Boletim do Exército, Brasília, DF, n. 39, p. 36, 26 set. 2014, Brasília, 2014d.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Portaria Nº 221-EME, de 3 de outubro 2018, (EB20-D-03.014). **Aprova a Diretriz para a Continuidade da Implantação dos Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas no Exército Brasileiro**, 2018

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Portaria nº 149 do COTER. **Aprova a Nota Doutrinária 6/2019 - Alterações no Manual de Campanha Vetores Aéreos da Força Terrestre (EB20-MC-10.214), 1ª Edição, 2014**

**IP 72-1: Operações na Selva**. 1. ed. Brasília, DF, 1997.

MORAES, Arthur da Silva Martins. **O emprego de SARP no regimento de cavalaria mecanizado nas operações de reconhecimento : uma proposta de caderno de instrução**. Rio de Janeiro - RJ: [s.n.], 2019

SOARES, J. H. A. **A Seção de Vigilância Terrestre do Regimento de Cavalaria Mecanizado: análise da capacidade de reconhecimento para o ambiente operacional de 2035**. Dissertação (mestrado em Ciências Militares) - EsAO. Rio de Janeiro, RJ, 2018.

ROCHA, R.G. **o sistema Hórus FT-100 na EsACosAAe: uma nova era na**

**especialização de operadores de SARP do Exército Brasileiro.** (artigo científico)  
- EsAO. Rio de Janeiro, RJ, 2020.

MENDONÇA, Gustavo Henrique. "**Bacia Amazônica**"; *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/brasil/bacia-amazonica.htm>. Acesso em 17 de fevereiro de 2022.

GIELOW, Igor, "Gasto militar global equivale a um bolsa família por dia; Folha de São Paulo. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/mundo/2021/02/gasto-militar-global-equivale-a-um-bolsa-familia-por-dia-em-2020.shtml#:~:text=Os%20americanos%20elevaram%20a%20participa%C3%A7%C3%A3o,%2C55%25%20no%20ano%20passado>. Acesso em 18/02/2022);

SECURITY, D. O. H. U.S. Customs and Border Protection. **Official website of the Department of Homeland Security**, 2008. Disponível em: [https://www.cbp.gov/xp/cgov/border\\_security/am/documents/oam\\_videos/](https://www.cbp.gov/xp/cgov/border_security/am/documents/oam_videos/). Acesso em: 22 abr. 2020.

USA, A. **RQ-4 Global Hawk**, 2014. Disponível em: <https://www.af.mil/About-Us/Fact-Sheets/Display/Article/104516/rq-4-global-hawk/>. Acesso em: 22 abr 2020.

OLIVEIRA, Maurício José Lopes de, "**SARP: uma nova ameaça no campo de batalha do século XXI**", Defesanet, Disponível em: <https://www.defesanet.com.br/vant/noticia/41202/SARP--uma-nova-ameaca-no-campo-de-batalha-do-seculo-XXI/> acesso em 18/02/2022.

PECHARROMÁN, José María Peral e VEIGA, Ricardo. **Estudo Sobre a Indústria Brasileira e Europeia de Veículos Aéreos Não Tripulados**. Diálogo Setorial União Europeia-Brasil: Estudo Sobre a Indústria Brasileira E Europeia De Veículos Aéreos Não Tripulados, p. 92, 2017. Disponível em: [www.dialogossetoriais.org](http://www.dialogossetoriais.org). Acesso em 19/02/2022.

PAWLYK, Oriana, "**MQ-9 Gets First Air-to-Air Kill in Training Exercise, Air Force Official Says**", Military.com, Disponível em: <https://www.military.com/daily-news/2018/09/19/mq-9-gets-first-air-air-kill-training-exercise-air-force-official-says.html>, acesso em 22/02/2022.

U.S. Customs and Borer Patrol, "**GRAND FORKS AIR FORCE BASE**", Disponível em: <https://www.grandforks.af.mil/News/Article/227983/predator-b-uas-arrives-at-grand-forks-air-force-base/>. Acesso em 22/02/2022.

ESACOSAE, "**Voo com sistema aéreo remotamente pilotado (SARP) Hórus FT-100**", disponível em: <http://esacosae.eb.mil.br/ultimas-noticias/493-voocom-o-sistema-aereo-remotamente-pilotado-sarp-horus-ft-100>. Acesso em 18/02/2022.

**APÊNDICE “A” – QUESTIONÁRIO**

1. Qual a turma de formação do Sr?

---

2. Qual é o Nome de Guerra do Sr? (Opcional)

---

3. Em qual(is) OM de Selva e/ou Pantanal o Sr já serviu?

---

4. O Sr já participou de qual(is) tipos de ações Ribeirinhas em adestramento e/ou operações?

- Esclarecimento e Reconhecimento
- Patrulha e Vigilância de Vias Fluviais
- Bloqueio Fluvial
- Assalto Ribeirinho
- Outros

5. Baseado em sua experiência em operações militares em ambiente de Selva, qual seria a maior dificuldade encontrada pelo Cmt de uma Cia Fuz SI durante a execução de um assalto ribeirinho?

---

---

6. O Sr acredita que a utilização de SARP, na Cia Fuz SI, ampliaria a consciência situacional do cmt de Cia e o auxiliaria na tomada de decisão durante a execução de um assalto ribeirinho?

---

---

7. O Sr acredita ser viável a implantação de uma Turma SARP categoria Zero orgânica, na Cia Fuz SI?

---

---