

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

Cap Int BRUNO FUZATTO COSTA

**O EMPREGO TÁTICO DO LANÇAMENTO DE CARGAS INTELIGENTES NO
APOIO LOGÍSTICO ÀS TROPAS DE OPERAÇÕES ESPECIAIS: UMA
ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO *SHERPA PADS - RANGER*
700.**

Rio de Janeiro

2021

Cap Int BRUNO FUZATTO COSTA

**O EMPREGO TÁTICO DO LANÇAMENTO DE CARGAS INTELIGENTES NO
APOIO LOGÍSTICO ÀS TROPAS DE OPERAÇÕES ESPECIAIS: UMA
ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO *SHERPA PADS - RANGER*
700.**

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

**ORIENTADOR: Maj Int Gabriel
Leite Alves**

RIO DE JANEIRO

2021

Ficha catalográfica elaborada pelo
Bibliotecário Márcio Finamor
CRB7/6699

C837e
2021

Costa, Bruno Fuzatto

O emprego tático do lançamento de cargas inteligentes no apoio logístico às tropas de operações especiais: uma análise da utilização do equipamento *Sherpa PADS – Ranger 700* / Bruno Fuzatto Costa – 2021.
88 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciência Militares, com ênfase em Gestão Operacional) – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2021.

1. Lançamento aéreo de suprimento. 2. Equipamento guiado por GPS. 3. Operações Especiais. I. Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais
II. Título.

CDD: 355.2

AGRADECIMENTOS

Ao meu pai, que sempre foi meu orgulho e exemplo de militar, muito dedicado, extremamente honesto, trabalhador exemplar e sonhador incondicional, por sempre acreditar que os estudos são a salvação para os problemas existentes em nosso país e que servem como degrau social, na melhoria das oportunidades e da qualidade de vida.

À minha mãe que dedicou a vida na educação diária dos filhos, renunciando à sua profissão, colocando como prioridade a educação familiar, com ensinamentos dos valores. Mulher guerreira, honesta, dedicada e amável. Mulher que via, na conquista dos filhos, a própria conquista e sempre teve a felicidade de seus filhos como objetivo de vida.

À minha irmã pelo amor incondicional, por sempre buscar seus objetivos a duras penas e por sempre me proteger como irmã mais velha.

Aos meus amigos de turma que me ajudaram na caminhada da AMAN até a presente data, como irmãos de armas.

Aos meus instrutores que repassaram o conhecimento e que sempre me incentivaram a superar as dificuldades da vida castrense.

Ao meu orientador, Maj Int Gabriel, por se dedicar na correção incansável do Trabalho, por me orientar nas diversas vezes e por ostentar o conhecimento proveniente da lucerna sempre acesa. Lucerna símbolo da especialidade de Dobragem, Manutenção de Paraquedas e Suprimento pelo Ar.

RESUMO

O presente trabalho versa sobre o lançamento aéreo de suprimentos, com abordagem específica da utilização do equipamento inteligente de entrega de cargas, modelo *Sherpa PADS - Ranger 700*, em prol das tropas de operações especiais do Exército Brasileiro, abordando o seu emprego tático caracterizando-o como uma ferramenta integrante do processo especial de suprimento. O estudo tem como objetivo de apoiar as decisões futuras no que tange à aquisição de novos equipamentos para o emprego em prol dos operadores especiais, além de apresentar a importância da utilização de processos especiais, atuando na logística na medida certa, de modo que as tropas consigam ser supridas de maneira adequada nos diversos ambientes operacionais em que atua. Para atingir os objetivos, foram realizadas diversas buscas em sítios eletrônicos voltados ao assunto em questão, pesquisas em revistas, artigos e trabalhos já realizados por outros especialistas na atividade. Também foram usados questionários para dirimir as questões estudadas. Com a conclusão dos estudos, espera-se demonstrar a importância em adestramento na atividade de lançamento aéreo de suprimentos, ampliar o conhecimento no emprego do equipamento.

Palavras-chave: Lançamento, Suprimento, *Sherpa*, Inteligente, Intendência, Logística, Operações, Especiais, Processos, Especiais.

ABSTRACT

The present work deals with the air drop of supplies, with a specific approach to the use of intelligent cargo delivery equipment, model Sherpa PADS - Ranger 700, in favor of special operations troops of the Brazilian Army, addressing its tactical use characterizing it as an integral tool in the special procurement process. The study aims to support future decisions regarding the acquisition of new equipment for use in favor of special operators, in addition to presenting the importance of using special processes, acting in logistics in the right measure, of so that troops can be adequately supplied in the various operational environments in which they operate. In order to achieve the objectives, several searches were carried out on websites focused on the subject in question, searches in magazines, articles and works already carried out by other specialists in the activity. Questionnaires were also used to resolve the questions studied. With the conclusion of the studies, it is expected to demonstrate the importance of training in the air-dropping of supplies activity, expanding knowledge in the use of the equipment.

Keywords: Launch, Supply, Sherpa, Intelligent, Intendance, Logistics, Operations, Specials, Processes, Specials.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Controle Remoto.....	30
Figura 2 - <i>Sherpa</i> PADS - Ranger 700 - instalado em um suprimento.	31
Figura 3 - <i>Sherpa</i> em infiltração, atuando como líder.....	44
Figura 4 - <i>Skylink</i>	45
Figura 5 - Visão do programa e do equipamento.....	45
Figura 6 - <i>Sherpa</i> lançado como CDS, por gravidade.....	47
Figura 7 - <i>Sherpa</i> com Sup CI V (Mun) instalado em Anv C208 (<i>Caravan</i>)....	47
Figura 8 - Suprimento montado com cadarços de A-7A.....	48
Figura 9 - Sistema <i>Skylink</i>	52

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Em que ano o Sr realizou o Curso de DOMPSA, Curso de Ações de Comandos ou Curso de Forças Especiais?	36
Gráfico 2 - O Sr conhece o Eqp Sherpa PADS, existente no EB?.....	37
Gráfico 3 - Após as instruções teóricas, teve contato em adestramento ou operação com o Eqp <i>Sherpa PADS</i> ?.....	37
Gráfico 4 - Durante os cursos informados, teve instruções teóricas sobre o <i>Sherpa</i> ?.....	38
Gráfico 5 - O Sr serve atualmente em qual OM?.....	38
Gráfico 6 - Após o lançamento do Eqp, há como mudar a rota ou o local de pouso?.....	39
Gráfico 7 - Qual a capacidade máxima do equipamento Sherpa?.....	39
Gráfico 8 - Qual altura máxima de lançamento?.....	40
Gráfico 9 - O Sr realizou algum planejamento com o Eqp ou apenas teve instruções?.....	40
Gráfico 10 - O sr conhece as capacidades do equipamento?.....	41
Gráfico 11 - Qual a altura máxima de lançamento?.....	41
Gráfico 12 - Qual a capacidade máxima do Sherpa PADS do EB?.....	42
Gráfico 13 - Caso seja necessário mudar o local de pouso, após o lançamento do equipamento, há essa possibilidade?.....	42

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

3D	Três Dimensões
AGL	Acima do Nível do Solo (Above Ground Level)
AGU	Unidade de Orientação Autônoma (Autonomous Guidance Unit)
AS	Sistema Autônomo Autonomous System
BOE	Base de Operações Especiais
BT	Boletim Técnico
CAC	Curso de Ações de Comandos
Cap	Capitão
CDS	Container Delivery System
DOMPSA	Dobragem, Manutenção de Paraquedas e Suprimento pelo Ar
EB	Exército Brasileiro
EM	Estado Maior
EUA	Estados Unidos da América
FAB	Força Aérea Brasileira
GPS	Global Position System
IED	Improvised Explosive Devices
LAS	Lançamento Aéreo de Suprimento
LO	Low Opening
MED	Medical
MEM	Material de Emprego Militar
ML	Mestre de Lançamento
MS	Mestre da Salto
MSL	Mestre de Salto Livre
OE	Operações Especiais
OM	Organização Militar
Op	Operações
PCI	Pedido de Cotação Internacional
PLADIS	Plano de Disciplinas
R1	Reserva Remunerada
Tr	Tropa
UD	Unidade Didática
UNIFA	Universidade da Força Aérea
ZL	Zona de Lançamento
ZP	Zona de Pouso

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO	11
1.1. PROBLEMA.....	13
1.1.1 Antecedentes do Problema	13
1.1.2 Formulação do Problema	14
1.2 OBJETIVOS.....	14
1.2.1 Objetivo Geral	14
1.2.2 Objetivos Específicos	14
1.3 QUESTÕES DE ESTUDO.....	15
1.4 METODOLOGIA.....	15
1.4.1 Objeto Formal de Estudo	16
1.4.2 Amostra	16
1.4.3 Delineamento da Pesquisa	17
1.4.4 Procedimentos para revisão da literatura	17
1.4.4.1 Fontes de Busca.....	17
1.4.4.2 Estratégia de Busca para as Bases de Dados.....	18
1.4.4.3 Critérios de Inclusão	18
1.4.4.4 Critérios de Exclusão	18
1.4.5 Procedimentos Metodológicos	18
1.4.6 Instrumentos	19
1.4.7 Análise dos Dados	19
1.5 JUSTIFICATIVA	20
2. REFERENCIAL TEÓRICO	21
2.1 DIFERENÇAS BÁSICAS ENTRE A LOGÍSTICA CONVENCIONAL E A DE OPERAÇÕES ESPECIAIS.....	21
2.1.1 Logística no contexto das tropas convencionais e sua comparação com a logística de tropas as tropas de Operações Especiais	21
2.1.2 A Logística para as Tropas de Operações Especiais	22
2.1.2.1 Tipos de Suprimentos Distribuídos pela Base de Operações Especiais	22
2.2 UTILIZAÇÃO DO PROCESSO ESPECIAL DE SUPRIMENTO NO APOIO LOGÍSTICO DO <i>SHERPA PADS - RANGER 700</i>	24
2.3 HISTÓRICO DO EMPREGO TÁTICO NO USO DO EQUIPAMENTO DE ENTREGA DE SUPRIMENTOS GUIADO POR <i>GPS</i>	26
2.4 INSTRUÇÕES PARA MILITARES ESPECIALIZADOS EM DOMPSA, AÇÕES DE COMANDOS E FORÇAS ESPECIAIS	27

2.4.1 Instruções do Equipamento <i>Sherpa PADS</i> no Curso de DOMPSA.....	28
2.4.2 Instruções do Equipamento <i>Sherpa PADS</i> no Curso de AÇÕES DE COMANDOS.....	29
2.5 CARACTERÍSTICAS DO <i>SHERPA PADS- RANGER 700</i>	30
2.5.1 Possibilidades de Emprego do <i>Sherpa</i>	31
2.5.2 Limitações de Emprego do <i>Sherpa</i>	33
3. RESULTADOS E DISCUSSÕES	36
3.1 QUESTIONAMENTOS GERAIS AOS CONCLUDENTES DOMPSA, COMANDOS E FORÇAS ESPECIAIS	36
3.1.1 Questionamentos Destinados aos Operadores Especiais	39
3.1.2 Questionamentos Destinados aos especialistas DOMPSA	40
3.2 O <i>SHERPA</i> E O PROCESSO ESPECIAL DE SUPRIMENTO.....	43
3.2.1 Caracterização do <i>Sherpa</i> no Processo Especial de Suprimento	43
3.2.1.1 Tipos de Suprimento.....	43
3.2.1.2 Forma de Lançamento.....	46
3.2.1.3 Método de Lançamento.....	48
3.3 O EMPREGO TÁTICO DO EQUIPAMENTO EM ESTUDO	49
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES	51
4.1 DOCTRINA.....	51
4.2 ORGANIZAÇÃO (E/OU PROCESSOS)	53
4.3 ADESTRAMENTO.....	54
4.4 MATERIAL.....	55
4.5 ENSINO.....	57
4.6 PESSOAL.....	59
4.7 INFRAESTRUTURA.....	59
REFERÊNCIAS.....	61

1. INTRODUÇÃO

Em 11 de setembro de 2001, onze civis utilizaram um avião comercial para realizar um ataque contra cidadãos americanos, agindo com terrorismo, causando danos físicos e psicológicos na nação mais rica e mais poderosa militarmente. Mudaram, portanto, a forma de pensar na defesa nacional, tendo como uma das consequências a necessidade de tropas capazes de prevenir tais ações com técnicas, táticas e procedimentos adequados.

Adaptando-se à nova realidade, mesmo já existindo tropas de Operações Especiais no Exército Brasileiro, em 27 de junho de 2002, por meio do Decreto Presidencial nº 4.289, foi criada a Brigada de Operações Especiais, atual Comando de Operações Especiais (C Op Esp), cuja constituição é de Organizações Militares (OM) de tropas operativas e não operativas, as quais integrando suas capacidades e especificidades, contribuíam para que este Grande Comando cumpra suas missões (BRASIL, 2019b).

Na gama de OM não operativas, o Comandante do Exército, por meio do Decreto 336, criou o Destacamento de Operações Especiais, evoluído para Batalhão de Apoio às Operações Especiais (Btl Ap Op Esp), cuja finalidade é “atender as necessidades logísticas, prover o apoio de Comando e Controle e apoiar a infiltração, por mar e ar, dos elementos operacionais com pessoal e material”, (BRASIL, 2005), é constituído por elementos logísticos, de Comando e Controle, de Precursores paraquedistas, de mergulhadores e de especialistas em Dobragem, Manutenção de Paraquedas e Suprimento pelo Ar (DOMPSA).

No ramo do apoio logístico e no apoio à infiltração pelo ar, foi identificada a necessidade de aquisição de equipamentos modernos, visto que o ambiente operacional moderno é de alta complexidade e imprevisibilidade, características das Operações de Amplo Espectro e, assim, faz-se necessária uma logística com grande flexibilidade e adaptação às mudanças constantes, segundo Carvalho (2019).

Após estudos do C Op Esp, chegou-se à necessidade de aquisição de um aparelho com o sistema *PADS* (*Precision Air DropSystem*), material já em uso pelos Estados Unidos da América, desde os combates na Guerra do Golfo (02 de agosto de 1990 a 28 de fevereiro de 1991), exemplificado pelo sítio digital *Air Force Technology* (2016):

“Em 1993, o Exército e a Força Aérea dos EUA começaram a trabalhar em direção a uma iniciativa de codesenvolvimento que finalmente uniria seus respectivos *Precision and Extended Glide Airdrop System* (PEGASYS) e *Precision Airdrop System* (PADS) em um único programa para atender às suas necessidades operacionais combinadas. O resultado, conhecido como *Joint Precision Airdrop System* (JPADS), combina um paraquedas direcionável, controlado por uma unidade autônoma de orientação (equipped autonomous guidance unit - AGU) equipada com GPS, usando software avançado de controle de navegação e planejamento de missão e alimentado por uma bateria de bordo.” (New Airdrop System Offers More Precision from Higher Altitudes, 2006, tradução do autor.)

Tal sistema foi colocado em prática na Guerra do Afeganistão (07 de outubro de 2001 – presente), pois, a topografia da região gerava grande dificuldade em apoio logístico por terra, além da necessidade de apoio logístico em regiões hostis e remotas, conforme relatou Tenente-General Gary North (2006) ao sítio digital *Air Force Technology* (Air Force Technology, 2016 apud ALVES, 2015, p.21):

“O JPADS oferece maior precisão do que os métodos convencionais de lançamento aéreo para fornecer suprimentos às tropas terrestres em locais extremamente remotos. Ele também realiza lançamentos de altitudes mais altas, protegendo melhor as aeronaves de entrega contra ameaças inimigas.” (New Airdrop System Offers More Precision from Higher Altitudes, 2006, tradução do autor).

Ressalta-se, de acordo com Carvalho (2019) que o Exército Brasileiro (EB) já possuía a perícia nos lançamentos, em conjunto com a Força Aérea Brasileira (FAB), entre 600 pés (0,18 km) e 1.100 pés (0,34 km) de altura, mas havia uma lacuna para ser efetivado o uso do sistema *PADS*, que só pode ser lançado acima dos 1.100 pés (0,34 km).

No início dos anos 2000, uma comitiva realizou um Pedido de Cotação Internacional (PCI), com o objetivo de adquirir o sistema julgado como adequado às tropas de operações especiais.

Como resultado do PCI, em 2004, foi adquirido o equipamento guiado por GPS para entrega aérea precisa, *SHERPAPADS – Ranger 700*, da empresa canadense *Mist Mobility Integrated Systems Technology Inc.* (MMIST), Souza (2017). Salienta-se que o produto foi entregue com peças faltantes e o programa desatualizado, apenas em 2010, segundo Alves (2005).

Com a aquisição e o recebimento do material, o hiato no lançamento aéreo em alturas mais elevadas pode ser, em parte, solucionado, visto que suas possibilidades são de 5.000 pés (1,52 km) (limite mínimo) a 30.000 pés (ca. 9 km) (limite máximo), de acordo com MMIST (2011), entretanto as capacidades humanas ainda não estavam aptas para operação efetiva do *Sherpa*.

1.1. PROBLEMA

1.1.1 Antecedentes do Problema

Superados os trâmites burocráticos e com o produto recebido, foi percebida a necessidade de adestramento das frações que utilizariam o equipamento, para prover, com eficiência e eficácia, o apoio logístico às atividades típicas das tropas de operações especiais, pois, de acordo com Sampaio (2018, p. 9): “o uso do equipamento requer treinamento específico e pessoal especializado”.

Uma vez que a compra do *Sherpa* previa também um treinamento e com o objetivo de realizar o intercâmbio entre o fabricante do produto (MMIST) e quem, de fato, operaria o equipamento, foram realizadas as instruções na Base Aérea de Campo Grande, atual Ala 5, para cinco especialistas DOMPSA e seis auxiliares DOMPSA, com lançamentos aéreos em duas jornadas, conforme nota Souza (2017).

O adestramento se fazia necessário também. pois, a atividade de suprimento aéreo é atribuição dos especialistas DOMPSA, não sendo, portanto, atividade relativa ao Mestre de Salto (MS), pois o MS é “o combatente paraquedista habilitado a comandar o lançamento de pessoal, material leve” (Brasil, 2015b, p 1-1) de ação limitada a 500 libras, enquanto a capacidade do *Sherpa PADS* adquirido é de 700 libras, acima das possibilidades do MS.

Os instrutores do *MMIST Learning Centre* ministraram o curso “*Ranger 700 Basic Operator Course*”, com instruções teóricas e práticas para o uso dos equipamentos, assim como o planejamento computadorizado, a dobragem do paraquedas e a análise pós-ação dos dados obtidos da memória da unidade de comando.

Após o término da capacitação conduzida pela MMIST, houve uma coordenação entre os militares capacitados e os instrutores do C DOMPSA, que passaram a inserir no Centro de Instrução Paraquedista General Penha Brasil (C I Pqdt GPB), da Brigada de Infantaria Paraquedista (Bda Inf Pqdt, em 2015, no Plano de Disciplina (PLADIS), a matéria de entrega guiada de carga aérea para os futuros DOMPSA.

As instruções eram ministradas pelos especialistas DOMPSA do Btl Ap Op Esp e findavam com um exercício de lançamento de carga no terreno, unindo a teoria e a

prática da matéria de Lançamento Aéreo de Suprimento (LAS), do próprio curso de DOMPSA.

De modo a evoluir nas atividades de ensino e de adestramento, em 2015, foram ofertadas instruções ao Curso de Ações de Comandos (CAC). Elas visavam apresentar o *Sherpa PADS – Ranger 700*, fazendo com que os elementos a serem apoiados (Comandos e Forças Especiais) tivessem um contato conhecimento básico das possibilidades e das limitações do material.

1.1.2 Formulação do Problema

Com o objetivo de analisar as possibilidades e as limitações no emprego do material, considerando que já há instruções básicas aos operadores (DOMPSA) e aos elementos apoiados (Comandos e Forças Especiais), levanta-se o seguinte problema: **como ocorrerá o emprego tático do equipamento *SHERPA PADS (Ranger 700)*, operado pelos especialistas DOMPSA, em prol dos Destacamentos de Forças Especiais (D O F Esp) para o apoio logístico-às Forças de Operações Especiais?**

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

O trabalho tem por objetivo geral analisar como ocorrerá o emprego tático do equipamento *SHERPA PADS – Ranger 700* – no apoio logístico às Forças de Operações Especiais.

1.2.2 Objetivos Específicos

Com a finalidade de delimitar e alcançar o desfecho esperado para o objetivo geral, foram levantados objetivos específicos que conduziram à consecução do objetivo deste estudo, os quais são transcritos abaixo:

- a) Identificar o nível de conhecimento do equipamento pelos operadores especiais;

- b) Verificar se as instruções teóricas e práticas do Curso de DOMPSA são adequadas para a operação do Material de Emprego Militar, pelos especialistas DOMPSA;
- c) Identificar as possibilidades e as limitações para o emprego tático do equipamento *Sherpa PADS - Ranger 700*; e
- d) Identificar em qual processo especial de suprimento se enquadra o equipamento em estudo.

1.3 QUESTÕES DE ESTUDO

Quanto à utilização do material de emprego militar, enumeram-se as seguintes questões de estudo:

- a) Os militares apoiados (operadores especiais) possuem um nível de conhecimento satisfatório para utilizar as potencialidades do material?
- b) Os militares DOMPSA, operadores do equipamento, possuem um nível de conhecimento satisfatório para operar taticamente o MEM?
- c) Em qual processo especial de suprimento o MEM pode ser empregado para promover o ap Log às Op Esp?

1.4 METODOLOGIA

A pesquisa tem enfoque no campo indutivo e qualitativo, pois responde a questões muito particulares, conforme definição de Minayo (2004). Também utilizará as experiências do autor na operação do equipamento durante o período de outubro de 2016 a janeiro de 2021, quando serviu no Comando de Operações Especiais, como especialista DOMPSA.

Ao analisar tais experiências, pode-se enquadrar também como um estudo de caso, pois, conforme Rodrigues (2006), "permite, mediante a análise de casos isolados ou de pequenos grupos, entender determinados fatos".

Assim, são abordadas as razões e os propósitos dos instrumentos medidores, que foram adotados na obtenção dos dados. Após isso, é possível chegar à solução do problema objeto do estudo, dando ênfase nos resultados com valor significativo, e

confrontando com a experiência do autor para agregar conteúdo, valor e conhecimentos na fase conclusiva.

Em relação à natureza, o enfoque é em uma pesquisa do tipo aplicada, para gerar conhecimentos a serem utilizados no método específico de lançamento aéreo de suprimentos.

Sobre o objetivo geral, utiliza-se a modalidade exploratória para trazer familiaridade com o tema selecionado. Ocorrerá um estudo das bibliografias existentes (monografias, manuais, artigos etc), com a utilização futura de questionários com os elementos envolvidos diretamente nos problemas para, no final, ser possível a conclusão geral do estudo.

1.4.1 Objeto formal de estudo

A pesquisa tem como objetivo realizar a análise do lançamento aéreo de suprimento com a utilização do equipamento *SHERPA PADS (Ranger 700)* para o apoio logístico, no processo especial de suprimento, para os elementos componentes dos D O F Esp do 1º Batalhão de Forças Especiais.

De modo inicial, foi necessário identificar o nível de familiaridade dos elementos de apoio e os elementos apoiados na utilização do material.

Na sequência, são observadas as possibilidades táticas do equipamento, adaptando aos anseios daqueles de que necessitam do apoio.

Caso, nesse íterim de observações, sejam percebidas novas informações relevantes, estas são utilizadas para a formulação dos resultados pretendidos.

1.4.2 Amostra

Para amostra desse singular estudo, foram selecionados os militares possuidores do curso de DOMPSA e os militares possuidores do curso de Forças Especiais. Será dado ênfase aos que servem ou serviram no Comando de Operações Especiais.

O conjunto da amostra é composto por 14% de possuidores apenas do Curso de Ações de Comandos, 22,8% concludente do Curso de Ações de Comandos e do Curso de Forças Especiais e de 63,2% de especialistas DOMPSA.

1.4.3 Delineamento da pesquisa

A coleta de dados foi realizada por meio da pesquisa bibliográfica, com a utilização de Trabalhos de Conclusão de Curso, pesquisas em sítios digitais, exploração de manuais e Boletins Técnicos (BT), com a técnica de análise de conteúdo, ocasionando no fichamento de dados.

Também foi utilizado um questionário com o público alvo, a fim de angariar dados suficientes para a análise de um das questões de estudo.

1.4.4 Procedimentos para revisão da literatura

Foram analisadas as publicações mais atuais sobre Op Esp, Logística Militar Terrestre, Lançamento Aéreo de Suprimentos (LAS) e especificações do material de emprego militar (*Sherpa PADS – Ranger 700*).

Para o estudo da Logística Militar Terrestre, os manuais utilizados foram o Manual de Campanha “A Logística nas Operações” (EB70-MC-10.216) e Manual de Campanha “Logística Militar Terrestre” (EB70-MC-10.238), com enfoque no que diz respeito à função logística suprimento.

Em relação à atividade de LAS, a consulta baseou-se no “Manual Técnico de Lançamento Aéreo de Suprimentos” (EB60-MT-43.406).

Sobre as Op Esp, o Manual de Campanha “Operações Especiais” (EB70-MC-10.212) serviu como base para os estudos.

Acerca dos estudos do MEM, foi utilizada a documentação do “*Sherpa Ranger 700 Guided Parachute Delivery System*”, manual do usuário do equipamento.

Também foram consultados Trabalhos de Conclusão de Curso retirados do Portal da Biblioteca Digital do Exército, visto que os estudos são mais atuais do que alguns manuais, já com algumas observações acerca do tema.

1.4.4.1 Fontes de Busca

- Manuais de Campanha do Exército Brasileiro;
- Manuais Técnicos do Exército Brasileiro;
- Trabalhos de Conclusão de Curso;

- Monografias quanto ao emprego do lançamento aéreo de suprimento, mais especificamente sobre lançamento inteligente de cargas; e
- Manuais técnicos do fabricante do produto (*MMIST*).

1.4.1.2 **Estratégia de busca para as bases de dados eletrônicos**

Os dados eletrônicos obtidos por meio dos sítios digitais diversos, principalmente o da *MMIST*, Força Aérea Brasileira, Exército Brasileiro, Biblioteca Digital do Exército, Exército e Força Aérea Estadunidense e revistas digitais diversas.

Também foram utilizados os seguintes termos nos buscadores digitais: “PADS”, “JPADS”, “Lançamento aéreo”, “Sherpa”, “MMIST”, “Lançamento guiado por GPS”, “Forças Especiais”, “Comandos”, “C Op Esp”.

1.4.4.3 **Critérios de inclusão:**

- Dados dos manuais técnicos e dos manuais de campanha do Exército Brasileiro;
- Publicações nas línguas inglesa e portuguesa;
- Materiais com presença de dados das atividades práticas, que são relevantes ao estudo;
- Materiais complementares que possuem relação com o tema estudado; e
- Dados obtidos no sítio web do fabricante do produto.

1.4.4.4 **Critérios de exclusão**

- Dados que não se encontravam atualizados; e
- Dados sobre lançamento aéreo que não se enquadrem no lançamento de carga inteligente.

1.4.5 **Procedimentos Metodológicos**

Foi realizada, por meio de pesquisa documental em sítios eletrônicos na internet, apoiado nas plataformas do EB Conhecer e da Biblioteca do Exército, uma vez que tais endereços eletrônicos possibilitam a consulta aos diversos trabalhos realizados por ex-alunos das diferentes escolas do Sistema Educacional do EB.

O portal de doutrina do EB também foi consultado, para acessar os manuais que se encontram em uso na força terrestre.

Sítios eletrônicos estrangeiros, particularmente em língua inglesa, foram consultados, uma vez que outros países também utilizam equipamentos PADS semelhantes ao existente no Brasil.

De modo a facilitar a busca nos inúmeros estudos presentes nas plataformas mencionadas, foi dada ênfase nas palavras-chaves que possuem relação com o trabalho em tela: suprimento, processo, especial, lançamento, aéreo.

Na sequência, foi utilizada a plataforma do *Google Forms* para que os questionários fossem respondidos pelos operadores especiais e pelos especialistas DOMPSA, preferencialmente aqueles que serviram no C Op Esp.

Munido dos trabalhos existentes nas fontes já mencionadas e das respostas dos questionários, houve a compilação dos dados para, assim, retificar ou ratificar os problemas de estudo do trabalho.

1.4.6 Instrumentos

Como instrumentos, foram utilizados os o questionário para que a amostra do trabalho pudesse responder as perguntas, de modo a obter informações relevantes acerca do entendimento geral sobre o equipamento *Sherpa PADS - Ranger 700*.

O fichamento de dados também se fez presente no trabalho, com a organização de dados bibliográficos importantes para o entendimento do estudo em questão.

1.4.7 Análise dos Dados

Para analisar os dados, o trabalhos foi dividido em três partes: pré-análise, exploração e tratamento dos dados.

A pré-análise caracterizou-se pela leitura das bibliografias para que, inicialmente, houvesse um maior entendimento e familiaridade com o tema em questão, servindo, portanto, de base para o início dos estudos.

A exploração definiu-se na separação do material julgado pertinente, o seu fichamento e a classificação quanto à relevância.

Na última fase, o tratamento dos dados, ocorreu a interpretação das fontes julgadas como relevantes, de modo a redigir o Trabalho de Conclusão de Curso.

1.5 JUSTIFICATIVA

No contexto dos adestramentos aeroterrestres vivenciados durante a fase de instrução e de qualificação das tropas de Op Esp, ocorridos entre os anos de 2016 e 2020, ficaram perceptíveis dificuldades no emprego do equipamento *Sherpa*, principalmente quanto às capacidades e limitações.

A situação foi levada ao Comando do Btl Ap Op Esp, de modo que o material fosse, ao menos, apresentado aos elementos apoiados. Salienta-se que tal Organização Militar tem por missão apoiar em pessoal e em material as atividades do C Op Esp, ou seja, o material existiam nas as suas capacidades e possibilidades de emprego eram desconhecidas.

Como medida inicial, instruções, a partir de 2017, foram realizadas para os especialistas que já estavam no C Op Esp, de modo a apresentar o material e as suas possibilidades.

Concomitantemente também foram elaboradas instruções teóricas e práticas para que os alunos do Curso de Ações de Comandos (CAC) tivessem o contato inicial, com a observação da sua aplicabilidade, em ambiente controlado.

Quando esses especialistas retornavam ao C Op Esp, em pouquíssimas oportunidades e por motivos alheios ao estudo, havia a interação do Btl Ap Op Esp com o 1º B F Esp e o 1º BAC.

Assim, o pouco conhecimento adquirido no CAC era rapidamente esquecido ou, quando ainda existia, não se empregava.

Tendo em vista que o *Sherpa PADS – Ranger 700* – é um material caro, único no Brasil, faz-se necessário o estudo, de modo a avaliar se o material é condizente com as necessidades, se os operadores possuem a capacidade de uso pleno e se há aplicabilidade nas Aç Indiretas.

Ainda é justificável o estudo, porque não existe doutrina de emprego desse tipo de material de lançamento por precisão no âmbito do Exército Brasileiro.

O material é dotado de tecnologias utilizadas em diversos cenários de conflitos (guerras) atuais e, portanto, é importante a produção científica no contexto das operações militares.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 DIFERENÇAS BÁSICAS ENTRE A LOGÍSTICA CONVENCIONAL E A DE OPERAÇÕES ESPECIAIS

2.1.1 A logística da tropa convencional

Sobre a Logística Militar Terrestre, o Exército Brasileiro, no Manual de Campanha “Grupamento Logístico”, EB70-MC-10.357, afirma que os conflitos armados atuais tem a duração cada vez menor, exigindo uma pronta resposta, mas os conflitos assimétricos tendem a ser prolongados, impondo um rodízio de pessoal e de material, para se fazer eficiente contra as ameaças.

Diante disso, há uma mudança no emprego da Função de Combate Logística. Necessitam-se de flexibilidade e de rapidez, utilizando a modularidade e a organização por tarefas, características da “logística na medida certa”.

Para que ocorra o apoio logístico para uma Brigada, há o desdobramento das instalações de uma Base Logística de Brigada (BLB), voltada para tropas convencionais. O Manual de Campanha “Logística nas Operações”, EB70-MC-10.216, elenca diversos aspectos que devem ser observados, destacando-se:

Tabela 1 - Aspectos para instalação de uma BLB:		
Fator	Aspecto	Definição
Manobra	Apoio cerrado	Quanto menor a distância de apoio, mais cerrado o apoio.
	Distância de apoio	Distância medida por eixo de transporte entre as bases (BLB, BLT e Dst Log) e elementos apoiados.
	Continuidade do apoio	Mínima mudança possível da posição da BLB desdobrada no terreno.
Fator Terreno	Rede viária compatível	Trafegabilidade das vias que dão acesso entre a BLB e elementos apoiados e do Esc Sup com a BLB.
	Ligação com Elm apoiador e apoiado	Vias devem ser capazes de fazer a ligação entre o Esc Sup com a BLB e a BLB com Elm apoiados.
	Existência de construções	Existência de construções úteis para serem utilizadas pela BLB.
Segurança	Segurança do fluxo	Quanto maior a distância de apoio a ser percorrida e quanto mais existirem pontos críticos, menor a segurança.
	Proximidade de tropa amiga	A proximidade de tropa amiga melhora a segurança da BLB.

	Distância de segurança	Fora do alcance dos fogos da artilharia inimiga.
Situação Logística	Eixo de transporte em uso ou previstos	Mais adequado se não aumentar os encargos do escalão apoiador.

Fonte: Manual de Campanha “Logística nas Operações” - EB70-MC-10.216.

Percebe-se que a posição mais adequada de uma BLB é ficar eixada junto ao esforço principal da manobra. Essa localização prioriza as vias que ligam aos elementos apoiados, sem aumento de encargos e com maior segurança possível, evitando pontos críticos. Preferencialmente, deve estar longe dos fogos inimigos, sendo que a distância em relação aos fogos “pode ser relativizado em razão do risco admitido pelo comandante” (Brasil, 2019a).

2.1.2 A Logística no contexto das tropas convencionais e sua comparação com a logística de tropas as tropas de Operações Especiais

A logística para as Op Esp é detalhada em manuais específicos, tendo em vista as muitas diferenças quando se compara com as tropas convencionais.

Até a presente data, o manual que abarca o apoio logístico aos elementos de Op Esp é o Manual de Campanha de Operações Especiais, EB70-MC-10.212, onde há um capítulo dedicado para esta Função de Combate.

Diferentemente das tropas de emprego convencional, as destinadas às operações especiais atuam em ambientes hostis, negados ou politicamente sensíveis. Assim, o local de operação dificulta o desdobramento de uma BLB.

Para solucionar esse problema, é desdobrada uma Base de Operações Especiais (BOE), definida como “o complexo de instalações, pessoal e material para dar suporte ao planejamento, à preparação, à sustentação e à avaliação contínua das operações” (BRASIL, 2017a, p. 4-3).

As diferenças não param apenas na nomenclatura, há também necessidades específicas. Normalmente, a BOE é desdobrada em centros urbanos, com presença de bases aéreas e “deve possuir meios (pessoal e material) e recursos para ser desdobrada, em situações excepcionais, em áreas longínquas e carentes de infraestruturas preexistentes” (BRASIL, 2017a, p. 4-3).

Diferentemente de uma BLB, que presta o apoio logístico para uma Brigada que possui uma elevada quantidade de militares, a BOE apoia pequenas frações, visto

que as “Op Esp são realizadas por efetivos reduzidos, altamente especializados, para minimizar danos e efeitos colaterais” (BRASIL, 2017a, p. 3-3).

Percebe-se, então, que os processos especiais de suprimento se tornam importantes para diminuir as distâncias de apoio. As BOE normalmente são localizadas próximas e/ou justapostas às bases aéreas ou aeródromos, tornando o Lançamento Aéreo de Suprimentos possível e perfeitamente adequado ao apoio logístico.

O emprego de aeronaves, mesmo que de pequena envergadura e não militares (civis), é aceitável para as Op Esp, tendo em vista o pequeno efetivo a apoiar, evitando o uso de comboios de suprimentos em grande quantidade.

Outro benefício do uso de aeronaves descaracterizadas é que grande parte das operações desencadeadas pelas Tr Op Esp requer sigilo, já que “as Op Esp possuem assinatura mínima (baixo perfil), sendo operações discretas” (BRASIL, 2017a, p. 3-3), Alves (2015) também afirma:

“Nas Op Esp, devido à natureza do ambiente operacional, revestido de operações de baixa visibilidade, aliada a grande amplitude do desdobramento das frações no TO/A Op, o uso de processos de distribuição tradicionalmente executados pelos modais terrestre ou aquaviário são inviáveis, tornando a execução do lançamento aéreo de suprimento, por vezes, impositiva devido ao elevado risco físico e político que as Op Esp exigem.” (ALVES, 2015).

Ainda, o uso do LAS para o apoio logístico aos elementos de operações especiais é uma realidade, já relatado no trabalho de Alves (2015):

“Segundo o manual de Operações Especiais (2014), observa-se a utilização do lançamento aéreo de suprimento nas infiltrações aeroterrestres ou nas operações de ressuprimento aéreo, durante a fase de sustentação das F Op Esp infiltradas em Áreas de Operações Especiais (A Op Esp), ou nas Áreas de Operações de Guerra Irregular, no contexto da Guerra Não Convencional.” (ALVES, 2015, p. 49).

2.1.2.1 Tipos de suprimentos distribuídos pela Base de Operações Especiais

Com objetivo de “assegurar a liberdade de ação e proporcionar amplitude de alcance e de duração às operações desencadeadas por F Op Esp” (BRASIL, 2017a, p. 5-21), identificam-se os tipos de suprimentos conforme quadro abaixo:

Tabela 2 - Tipos de Suprimento	
De acompanhamento	- Suprimento de todas as classes para uso imediato da fração. - É infiltrado juntamente com a fração das F Op Esp, assegurando sua provisão por um determinado período de tempo.

Automático	- Atividade previamente planejada, com o propósito de atender às necessidades de reposição dos níveis de suprimento, caracterizando, dessa forma, uma rotina de fornecimento. - Compreende, inicialmente, o suprimento não conduzido pela fração das F Op Esp.
A pedido	- Suprimento eventual de qualquer classe, fornecido mediante pedido a catálogo, a fim de atender a uma necessidade inopinada.
De emergência	- Suprimento destinado a atender uma situação de emergência. Pode ser pré-posicionado, conduzido individualmente ou lançado por paraquedas; e - Composto, sobretudo, por itens das classes I, V, VII e VIII (itens críticos).

Fonte: Manual de Campanha “Operações Especiais” - EB70-MC-10.212.

2.2 UTILIZAÇÃO DO PROCESSO ESPECIAL DE SUPRIMENTO NO APOIO LOGÍSTICO COM O *SHERPA PADS – RANGER 700*

Percebidas as diferenças no apoio logístico, atenta-se para a distribuição por processos especiais de suprimentos, cuja definição é:

“Distribuição por Processos Especiais - é o processo organizado pelo escalão que apoia para atender necessidades específicas de uma força apoiada em operações, com seus próprios meios ou outros recebidos do escalão superior. Pode ocorrer por meio de comboio especial, posto de suprimento móvel, reserva móvel e suprimento por via aérea, considerando-se para sua execução a segurança dos recursos e a disponibilidade de meios de transporte.” (BRASIL, 2020a, p. 1-5).

Ainda, a OM responsável pela execução dos processos de distribuição de suprimentos por processos especiais é o Btl Ap Op Esp: o “lançamento aéreo de suprimento, interpreta-se como uma atribuição do Btl Ap Op Esp” (ALVES, 2015, p. 46).

Por sua vez, o Manual Técnico “Lançamento Aéreo de Suprimento (LAS)”, EB60-MT-43.406, define os diversos tipos de lançamento a serem utilizados na distribuição por processos especiais de suprimento, de acordo com a tabela abaixo:

Tabela 3 - Tipos de Paraquedas		
Fator de classificação	Denominação	Características:
Tipos	baixa velocidade	- utiliza paraquedas de carga; e - velocidade da carga < 28 ft/s.
	alta velocidade	- utiliza paraquedas estabilizador; e - velocidade da carga: > 70 ft/s e < 90 ft/s.
	lançamento livre	- não utiliza paraquedas; e - velocidade da carga: >130 e >150 ft/s

Fonte: Manual Técnico “Lançamento Aéreo de Suprimento (LAS)”, EB60-MT-43.406

Quanto às formas de lançamento, o manual de LAS distingue-as:

Tabela 4 - Formas de Lançamento	
Formas de Lançamento	Características
Fardo de Porta	<ul style="list-style-type: none"> - Organizado sob a forma de fardos padronizados; - Carga empurrada ou deslizada para fora da aeronave; e - O paraquedas é comandado por uma fita que permanece ancorada na aeronave.
Gravidade	<ul style="list-style-type: none"> - Aeronave em baixa velocidade, com deslocamento estável e com o nariz levemente para cima; - Liberada após corte do cadarço que prende a carga; e - Desliza pela porta de carga até sair da aeronave.
Extração	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliza um paraquedas menor que extrai a carga principal para fora da aeronave por meio do arrasto.

Fonte: Manual Técnico “Lançamento Aéreo de Suprimento (LAS)”, EB60-MT-43.406

Acerca do método de lançamento, define-se da seguinte maneira:

Tabela 5 - Métodos de Lançamento	
Método de Lançamento	Características
Container Delivery System(CDS)	<ul style="list-style-type: none"> - Cargas acondicionadas em recipientes específicos (A-22, conjugado de A-22 ou A-23); - Não utiliza paraquedas de extração; e- Lançado por meio da gravidade.
Lançamento Pesado	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliza paraquedas de extração; - Depende e uma quantidade considerável de militares para a sua montagem;- Utilizada para cargas tipo ou para grandes volumes e pesos; e - Utiliza sistema de extração.
Rasante	<ul style="list-style-type: none"> - Lançada a baixíssimas alturas; - Utiliza paraquedas de extração; e- Em desuso no Exército Brasileiro.

Fonte: Manual Técnico “Lançamento Aéreo de Suprimento (LAS)”, EB60-MT-43.406

Assim, conforme Sampaio (2018), o equipamento “devido às suas peculiaridades ele se apresenta de forma híbrida dentro das subdivisões quanto ao tipo e ao processo, e similar quanto à forma e ao método” e, por ter capacidade de lançamento entre 100 libras (ca. 45 kg) e 700 libras (0,32 t) de carga suspensa, também pode ser encarado de maneira híbrida, como carga leve ou média.

De acordo com Sampaio (2018) a forma de lançamento é por gravidade.

2.3 HISTÓRICO DO EMPREGO TÁTICO NO USO DO EQUIPAMENTO DE ENTREGA DE SUPRIMENTOS GUIADO POR GPS

Ainda em relação ao uso do equipamento de precisão para o lançamento aéreo, ressalta-se o estudo de 2009 de BENNEY *et al.* (2007), em que já ressaltava a importância dos equipamentos para lançamento aéreo de precisão:

“O uso de lançamento aéreo de precisão salvou inúmeras vidas por meio do reabastecimento de emergência e como uma alternativa aos comboios de helicópteros ou caminhões para reabastecimento de bases operacionais remotas (FOBs).” (BENNEY *et al.*, 05-2007)

No trabalho já citado, o objetivo era a pesquisa e o estudo de equipamentos voltados para sistemas de atendimento a vítimas comuns de combate, tradução livre de *Joint Combat Casualty Care System (JCCCS)* e para o sistema de lançamento aéreo de precisão de materiais médicos (*JPADS - MED*).

Os *JPADS - MED* dividiam-se em ultraleves (*Ultra Light Weight*), com capacidade entre 250lb (0,11 t) e 700lb (0,32 t), e micro leves (*Micro Light Weigh*), de 10lb (4,54 kg) a 150 lb (ca. 68 kg), sendo o *SHERPA PADS - Ranger 700* - capaz de se encaixar como ultraleve.

Ainda no estudo em questão, os *JPAD (ULW e MLW)* são capazes de prover remédios (inclusive soro antiofídico em ambientes de selva), equipamentos médicos, kits de saúde, materiais críticos, itens descartáveis para sistemas de detecção de agentes biológicos, materiais profiláticos e materiais de guerra psicológica (*Psychological Operations - PSYOP*).

Ressalta-se que, mesmo o manual colocando de forma taxativa que apenas o suprimento de emergência é realizado com uso de paraquedas, o sistema *PADS*, e suas variações, conforme fabricantes, pode ser utilizado nos outros tipos de suprimento, como já ocorreu na Guerra do Afeganistão (07 de outubro de 2001 – presente), como narra o Major Devoe (2007), do exército estadunidense:

“Em zonas de combate agora, pacotes equipados com *JPADS* estão sendo entregues na categoria de 2.000 libras, transportando de tudo, desde munição a comida para tropas avançadas em lugares remotos e difíceis de alcançar.” (Sgt. Scott Sturkol, 02/2007)

Para corroborar com a ideia de que o processo especial de suprimento não se limita ao emergencial, Devoe (2007) afirma que “lançamentos aéreos de precisão podem eventualmente diminuir a quantidade de comboios que as forças militares empreendem”.

Na mesma entrevista, diz que “uma revolução na forma como a mobilidade aérea apoia o combatente”, pois “menos comboios significam menos exposição a dispositivos explosivos improvisados e outros perigos que as tropas enfrentam nas estradas”.

Poe (2012), 1º Sargento estadunidense, que combateu no Afeganistão narra em um dos seus relatórios que a sua base estava situada nas montanhas, os voos de helicópteros eram inviáveis devido ao período de inverno e, assim, o uso de paraquedas guiados permitia superar tais adversidades, ressuprindo seu local de combate.

Já Truette (2007) entende que o uso de *JPADS* é o método mais eficiente, por entregar suprimentos CL V, fundamentais para as operações em locais, cujo ressuprimento é inviável por vias terrestres ou é muito arriscado.

Em outra entrevista, Benney (2011) afirma que, naquela época, ocorriam estudos para o lançamento múltiplos de *JPADS* e uma das características dos operadores especiais era da carga seguir o líder, comunicando-se eletronicamente com outros saltadores, evitando colisões entre os elementos no ar, aumentando a consciência situacional.

Como evolução natural dos sistemas, Lopez (2016) informa que, no *Picatinny Arsenal em New Jersey*, EUA, engenheiros desenvolveram um novo aplicativo a ser usado nos *JPADS* e uma das funções era o lançamento combinado do equipamento de carga com os saltadores, de modo que, em uma mesma passagem da aeronave, o equipamento voa de maneira mais previsível, servindo de guia.

2.4 INSTRUÇÕES PARA MILITARES ESPECIALIZADOS EM DOMPSA, AÇÕES DE COMANDOS E FORÇAS ESPECIAIS

O Plano de Disciplina (PLADIS) “é o documento de planejamento pedagógico que enfoca as atividades de ensino aprendizagem no âmbito de uma disciplina” (BRASIL, 2015a). Ele também concentra os conteúdos, os assuntos, os padrões de desempenho e os objetivos de ensino, assim como a carga horária no âmbito do EB.

Para gerar as competências necessárias para uma especialidade, as matérias são divididas em Unidades Didáticas (UD). E reúnem assuntos estreitamente

relacionados entre si e que constituem um todo significativo de modo a organizar uma disciplina” (BRASIL, 2015a).

A seguir, são apresentados aspectos relacionados às instruções para DOMPSA, Forças Especiais, Comandos, no contexto de uma atividade com o emprego do *Sherpa PADS - Ranger 700*.

2.4.1 Instruções do equipamento *Sherpa PADS*, no curso de DOMPSA

Ao analisar o PLADIS do Curso de DOMPSA, módulo III, 3ª Fase – Lançamento Aéreo de Suprimento, cuja competência principal é “realizar o Lançamento Aéreo de Suprimento (Laç Ae Sup)”, cuja unidade de competência se define por “aplicar as técnicas de lançamento de fardos médios e cargas pesadas, de aeronave (Anv) militar em pleno voo”.

Dessa forma, são ministradas instruções de LAS, utilizando como meio de auxiliar o *Sherpa* de modo a corroborar com as instruções enquadradas nos elementos de competência listados abaixo:

- Executar a inspeção da Anv para missões de lançamento;
- Executar os procedimentos para o lançamento de fardos leves;
- Executar os procedimentos para o lançamento de fardos médios;
- Executar os procedimentos de emergência para lançamentos;
- Executar a inspeção da Anv para missões de lançamento;
- Chefiar a Equipe de Terra nos lançamentos aéreos de suprimento; e
- Conduzir um *Briefing* Aeroterrestre em missões de Lanç Ae Sup.

Já a UD XII aborda diversos assuntos, e para que os objetivos da aprendizagem sejam atingidos, a instrução do MEM *Sherpa PADS – Ranger 700* - também se faz necessária.

Abaixo foram elencados alguns objetivos da UD, o que demonstra a necessidade de existir a instrução do MEM em estudo, visto que ele se enquadra no LAS e, para que o especialista DOMPSA possa operá-lo, deve possuir os conhecimentos mínimos sobre o material:

- Compreender as situações táticas que se enquadram o Lançamento Aéreo de Suprimento. (CONCEITUAL);
- Citar as aeronaves utilizadas no lançamento de carga. (FACTUAL);

- Identificar as características das Anv nos aspectos relacionados ao lançamento de carga. (FACTUAL);
- Identificar os paraquedas utilizados nos lançamentos de carga. (FACTUAL);
- Identificar os fatores que influenciam na precisão de um cálculo CARP. (FACTUAL);
- Ser capaz de executar o embarque da carga na viatura de transporte, de forma sistemática e eficiente. (CAPACIDADE FÍSICA E MOTORA);
- Identificar as aeronaves da FAB utilizadas no lançamento de carga. (FACTUAL);
- Ser capaz de conduzir o “briefing” dos procedimentos para o lançamento de acordo com a aeronave utilizada. (CAPACIDADE COGNITIVA);
- Ser capaz de executar a inspeção do fardo e da carga pronta para carregamento, atendo-se a detalhes significativos. (CAPACIDADE COGNITIVA);
- Ser capaz de validar a montagem do fardo e da carga pronta para carregamento, com segurança e convicção. (CAPACIDADE COGNITIVA);
- Ser capaz de executar a preparação do “Kit” de lançamento, de acordo com a carga e o tipo de lançamento, antecipando-se a fatos e situações, antevendo alternativas viáveis. (CAPACIDADE COGNITIVA); e
- Definir as atribuições do chefe da equipe de terra. (CONCEITUAL);

2.4.2 Instruções do equipamento *Sherpa Pads* no Curso de Ações de Comandos

No Curso de Ações de Comandos há uma fase para apresentar o Lançamento Aéreo de Suprimentos e para o lançamento de pessoal. Tais instruções são ministradas por especialistas Precursores Paraquedistas DOMPSA.

Os Precursores se voltam para as instruções lançamento de tropa, mobilização de uma Zona de Lançamento (ZL) e de uma Zona de Pouso de Helicóptero (ZPH), uso correto das fraseologias durante conversação com o equipamento rádio entre a tropa e a FAB e a reorganização após o salto.

Os DOMPSA ministram instruções sobre o lançamento de material, focadas nos procedimentos para o recebimento, por parte dos alunos, dos diversos tipos de materiais lançados por aeronave, desde os fardos de porta até o recebimento do equipamento *Sherpa*.

Como parte da instrução, ocorre a operação do controle remoto e uso das funcionalidades existentes neste acessório.

Figura 1 - Controle Remoto

Fonte: MMIST

São abordados também aspectos técnicos como os pesos máximos e mínimos suportados pelos diversos paraquedas de carga, de modo que o futuro Comandos saiba como planejar seus pedidos, de acordo com os materiais, tipo e forma do ressuprimento aéreo.

Ambas as instruções, tanto dos Precursores Paraquedistas, como dos DOMPSA, são iniciadas com parte teórica e finalizadas em um exercício no terreno, onde os alunos utilizam as novas habilidades que lhe foram ensinadas, escolhendo uma ZL, mobiliando-a, fazendo a correção do voo da aeronave com as fraseologias corretas e recebendo os materiais que são lançados pelas equipes na aeronave.

O exercício no terreno simula uma operação completa de mobilização de Zona de Lançamento e recebimento de suprimentos.

Normalmente, as instruções são ministradas em um 8 (oito) tempos de instrução, sendo 4 (quatro) no período matutino, com os ensinamentos teóricos, e 4 (quatro) no período vespertino, com as instruções práticas.

2.5 CARACTERÍSTICAS DO *SHERPA – RANGER 700*

De acordo com manual do usuário, MMIST (2011), o *Sherpa – Ranger 700* – é um produto de entrega aérea de precisão, com GPS e paraquedas guiado, com lançamento a grande altitude para pouso em zonas de lançamentos.

Por usar o sistema de geolocalização, o MEM não depende de operadores em solo para que o pouso seja realizado com exatidão. Entretanto, se necessário, há um

controle remoto que pode ser acionado para direcionar o pouso e realiza correções ao longo da rota, evitando, por exemplo, obstáculos.

O aparelho possui uma unidade de controle, um controle remoto, um paraquedas, um repetidor de GPS, um computador robustecido, um *iPod* e acessórios para manutenção.

Figura 2 - Sherpa PADS - Ranger 700 - instalado em um suprimento.



Fonte: MMIST

2.5.1 Possibilidades de emprego do *Sherpa*

O *Sherpa* pode ser lançado tanto como *High Altitude High Opening (HAHO)* como *High Altitude Low Opening (HALO)*. No HAHO, o lançamento é realizado à grande altitude (HA - *high altitude* - grande altitude) e a abertura do paraquedas é realizada à grande altitude (*high opening*). Já no HALO, o salto/lançamento é feito à grande altitude (HA - *high altitude* - grande altitude), mas o paraquedas é aberto à baixa altitude (LO - *low Opening* - baixa abertura).

Acerca de “grande altitude”, entendem-se como lançamentos acima de 12.000 ft (3,66 km) (pés) de altura, com necessidades específicas, devido à hipóxia que, conforme Mandal (2019) é a “circunstância onde os tecidos não sejam oxigenados adequadamente, geralmente devido a uma insuficiente concentração de oxigênio no sangue”.

Um dos benefícios do salto à grande altitude, principalmente acima de 20.000ft (ca. 6 km) é, segundo Alves (2015) que tal atividade gera um grau de sigilo, o que permite o emprego em atividades de baixa visibilidade, característica buscada pelas tropas de Operações Especiais nas infiltrações aeroterrestres.

O uso do modo “*Beacon*”, que é o direcionamento do *Sherpa* para o local onde o controle se encontra, é uma possibilidade importante, aumentando o sigilo.

Cabe ao operador, pré-posicionar o controle em local desejado para o pouso ou, ainda, se a primeira área de pouso for descoberta pelo inimigo, de modo a aumentar a segurança no recebimento da carga, posicionar o equipamento em área de pouso (ou ZL) alternativa.

Outro emprego do *Beacon* é com o apoio de pessoal favorável à causa da tropa que receberá a carga, pois, com uma instrução simples, o apoiador consegue posicionar o controle no lugar selecionado, sem chamar a atenção da tropa inimiga, mantendo o sigilo e evitando a presença de militares infiltrados naquele local.

Com o equipamento a bordo da aeronave, mesmo que o GPS do equipamento não esteja “travado”, ou seja, quando o sinal de GPS ainda não foi captado na totalidade pelo MEM, o lançamento pode ocorrer no local planejado como alvo.

Para que isso ocorra, conforme MMIST (2011), manual do usuário, deverão ser adicionados 7000ft (2,13 km) AGL (pés acima do nível do mar) na altura planejada inicialmente para o lançamento. A adição dessa altura tem como serventia gerar um tempo maior de queda livre, de modo que o aparelho consiga, nesses 7000ft (2,13km) adicionais, buscar o sinal de *GPS* necessário para a sua navegação até o alvo.

Se o equipamento fosse lançado sem a luz indicadora de *GPS* ligada (travada), provavelmente não haveria tempo suficiente para que ele tentasse captar o sinal do sistema de posicionamento global e, assim, a sua precisão seria atrapalhada, visto que a navegação é baseada nesse sistema.

A adição dos 7000ft (2,13km) serve, portanto, para evitar o cancelamento de uma missão, pois, conforme dados do manual, mesmo que ele não indique estar com o *GPS* captado, há esta possibilidade de emprego.

Ainda, para que o lançamento ocorra sem o GPS ter captado o sinal, deve-se atentar para que o ponto de lançamento esteja dentro da elipse considerada ideal (*optimal dispatch point*) apresentada pelo “software” (MMIST, 2011, p. 141), para que a carga chegue no alvo calculado.

Outra possibilidade é o lançamento misto, quando o equipamento atua como um líder, podendo ser despachado segundos antes da tropa como um fardo de porta, pois “os fardos de porta são utilizados para o lançamento de suprimentos de acompanhamento juntamente com o lançamento de tropas” (ALVES, 2015, p.54).

O uso dessa capacidade era realizado apenas em demonstrações dos Elm DOMPSA, quando acompanhavam as cargas, aumentando a segurança no lançamento do material, ou em pequenas infiltrações para testar essa função.

Para atividades reais, o Elm Op Esp pode atuar como os DOMPSA fazem nas demonstrações, assim como já foi ocorrido em adestramentos no ano de 2019, quando Elm do 1º D O Fesp saíram à retaguarda do *Sherpa*, acompanhando-o em infiltração por velame aberto, no lusco fusco, gerando considerável sigilo na infiltração.

Foram aventadas, por diversas oportunidades, a possibilidade de, inclusive, um paraquedista usar o controle ainda no ar, durante a infiltração, para corrigir a direção tomada pelo MEM, o que ainda está em fase de testes e adestramentos.

2.5.2 Limitações de emprego do *Sherpa PADS - Ranger 700*

O uso do material deverá obedecer ao que o manual e a empresa informam. Por exemplo, não deve ser utilizado para lançamento de tropas (seres humanos como carga).

Outra exigência do manual do fabricante, MMIST (2001) é que seja operado por pessoas habilitadas e a tripulação tem de estar ciente da operação do equipamento.

Também não deve ser lançado abaixo de 5000 pés (1500 metros) AGL (*above ground level* - acima do nível do solo), não deve ser lançado sobre áreas povoadas e deve pousar longe de obstáculos,. Deve ser respeitada a velocidade máxima de 150kt (nós) da aeronave no momento da saída da carga.

Sobre as condições climáticas, deve ser respeitado o limite de 30kt (nós), mas a empresa recomenda o uso em até 15kt(nós). Em ventos acima de 15kt (nós), a segurança do voo é prejudicada. As rajadas de vento não devem exceder os 30kt(nós) (MMIST, 2001).

Os limites de temperatura para operação variam de -20°C a 60°C (MMIST, 2001) e, em tempos de paz, é importante uma visibilidade mínima de 15 milhas (24km) (Ibdem, 2011, p. 185) para verificar o local onde o equipamento realizará o pouso.

Ainda sobre as condições meteorológicas, carece de importância o monitoramento constante dos ventos, desde o ponto mais alto de lançamento até o seu recebimento, cabendo à equipe de solo o uso do controle remoto, se necessária uma ação de emergência (MMIST, 2001).

Tendo em vista que não há um acessório cuja função é monitorar o percurso do equipamento durante o salto, Alves (2015) afirma que há um aumento na importância do uso de meios de comando e controle para acompanhar o conjunto durante a sua queda livre e a navegação, principalmente lançamentos à grande altitude, quando a identificação visual e auditiva é dificultada.

Também é interessante que todos os membros da equipe de solo tenham noção das suas responsabilidades em caso de qualquer ocorrência significativa ou incomum (Ibdem, 2011, p. 186).

A equipe de solo deve ficar afastada da Zona de Pouso (ZP) do equipamento. Não pode haver veículos no interior da ZP e deve existir contato rádio com o responsável pelo recebimento do material, de acordo com MMIST (2001).

Outras atribuições da equipe são: verificar o vento de solo (direção, intensidade), saber a frequência a utilizada no *Sherpa*, para configurar no controle, ficar em alerta para o contato inicial com a equipe responsável pelo lançamento que está a bordo do avião, conforme Ibdem (2011, p. 187).

Acerca do local de pouso, o manual do usuário informa que deve estar longe dos fogos do inimigo, em área livre de obstáculos (árvores, cercas, valas, regiões alagadiças etc.), com cursos d'água a 1000 m de distância e com mínimo de 100 metros de ZP (em treinamentos, um raio adicional de 250m).

Caso não seja possível encontrar áreas livres de obstáculos ou com raio informado, pode-se optar por estradas retas sem árvores, cruzamentos ou trilhas, além de campos retos entre as vegetações e clareiras, Segundo MMIST (2001).

Ressalta-se que é aceitável utilizar ZP com obstáculos, desde que sejam isolados e não constituam danos para o pessoal em solo ou para o equipamento, Ibdem (2011, p. 184).

Caso seja utilizado o modo *Beacon*, o novo alvo deve estar a mais de 150 ft (ca. 46 m) (pés) de distância do alvo inicialmente planejado, além de se atentar para bateria, que tem a duração de até 04 horas em uso ininterrupto

Um problema advindo do uso do modo *Beacon* é a necessidade de possuir o controle remoto com a equipe de solo ou do responsável por colocá-lo na ZP.

Para infiltrações, o deslocamento máximo em distância vertical é de 18km, com vento de solo de 0kt (nós) (Ibdem, 2011, p. 141.) e lançamento a 25.000ft, sendo esse dado importante para a correta escolha dos paraquedas a serem utilizados, se alguma equipe sair em acompanhamento do MEM, visto que a razão de avanço do paraquedas utilizado deve ser similar ou superar à razão do paraquedas do *Sherpa*.

De acordo com Ibdem (2011) não se recomendam lançamentos múltiplos com cargas lado a lado (*side by side*) e caso mais de um *Sherpa* seja lançado, deverá ocorrer uma majoração do deslocamento da aeronave para lançamento de várias cargas.

Acerca do planejamento via “software”, uma das grandes dificuldades enfrentadas é o uso do computador com internet, pois o programa da MMIST tem como base o *Google Earth*.

É possível planejar sem internet, mas a inserção de dados e escolha do local de pouso (alvo) fica extremamente facilitada se optar pelo *Google Earth*, além de servir como uma verificação imediata, a fim de confirmar se as coordenadas locadas manualmente estão corretas, visto que, após a inserção dos dados no programa, um alvo é mostrado no mapa, de modo que o operador possa confirmar se o lançamento dos dados foi realizado corretamente.

Sem internet, o mapa não é atualizado e o alvo fica em uma tela preta, sem chances de fazer a checagem se está no local correto ou não.

Acerca da estocagem do *Sherpa* e dos acessórios, eles só podem ser armazenado por, no máximo, 06 (seis) meses, devendo ser realizada uma inspeção pré-voos (MMIST, 2011, p. 177), para verificar as condições do material (conjunto de paraquedas e drogue, baterias, funcionamento dos periféricos).

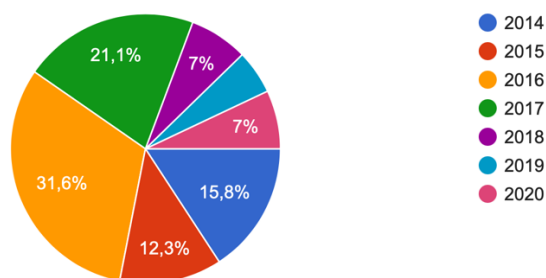
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para melhor analisar as questões de estudo, foi realizado um formulário, que se encontra anexado no Trabalho, dividido em pergunta gerais e perguntas específicas.

3.1. QUESTIONAMENTOS GERAIS AOS CONCLUDENTES DOMPSA, COMANDOS E FORÇAS ESPECIAIS

A primeira questão do questionário era “Em que ano realizou, com êxito, o Curso de DOMPSA, Curso de Ações de Comandos ou Curso de Forças Especiais?”

Gráfico 1 - Em que ano o Sr realizou o Curso de DOMPSA, Curso de Ações de Comandos ou Curso de Forças Especiais?



Fonte: o autor

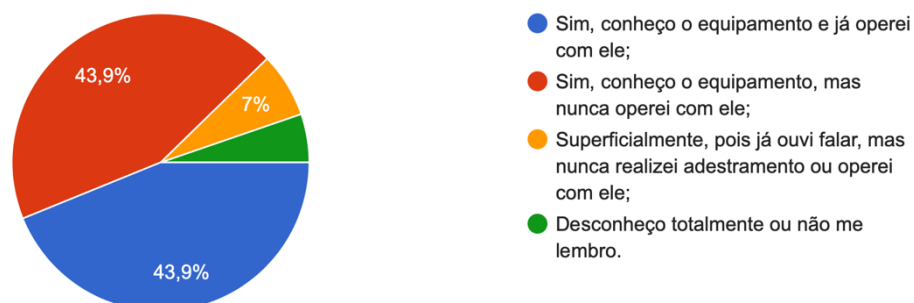
Ressalta-se que os militares possuidores do Curso de Forças Especiais, obrigatoriamente também são concludentes do Curso de Ações de Comandos, conforme prevê o Art. 36 da Portaria N° 482-EME, de 23 de novembro de 2016.

A pergunta era dedicada ao ano de conclusão do curso e, no caso dos Forças Especiais, a data informada foi desse curso e não do CAC, de modo que pudesse ser analisado quando o militar teve, e se teve, instrução sobre o MEM *Sherpa*PADS.

Sobre o gráfico acima, importante verificar que o público-alvo formou-se após a aquisição do material e grande parte na época em que as instruções passaram a

ocorrer para os Curso de DOMPSA (2015) e Curso de Comandos (2017) e Curso de Forças Especiais (2017).

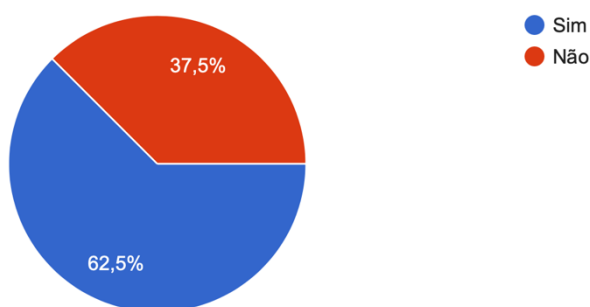
Gráfico 2 - O Sr conhece o Eqp Sherpa PADS, existente no EB?



Fonte: o autor

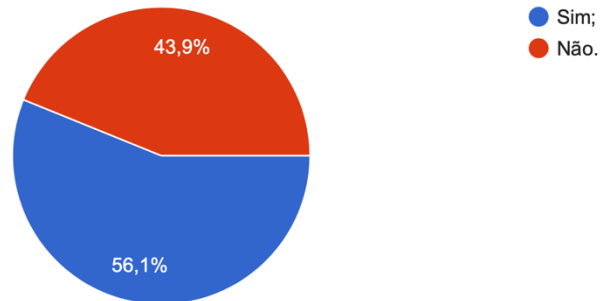
Mesmo que apenas 15,8% do público-alvo não tenha recebido as instruções nos Centros de Instrução, 5,3% desconhecem totalmente o material ou não se lembram das instruções, enquanto 43,9% já teve a oportunidade e operar com MEM, mas a maioria das respostas (55,3%) nunca operou o material.

Gráfico 3 - Após as instruções teóricas, teve contato em adestramento ou operação com o Eqp Sherpa PADS?



Fonte: o autor

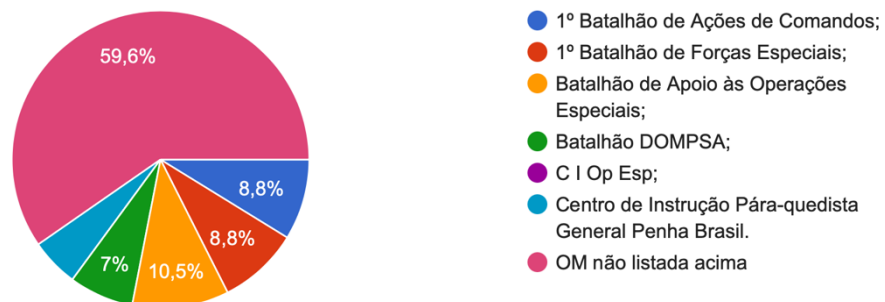
Gráfico 4 - Durante os cursos informados, teve instruções teóricas sobre o Sherpa?



Fonte: o autor

Corroborando com o resultado obtido sobre a pergunta de “conhecer o equipamento”, verifica-se que a maior parte dos militares teve instruções teóricas com o equipamento, mas os 43,9% que não tiveram as instruções, o que pode ter influenciado na grande quantidade que diz ter certo conhecimento no material.

Gráfico 5 - O Sr serve atualmente em qual OM?



Fonte: o autor

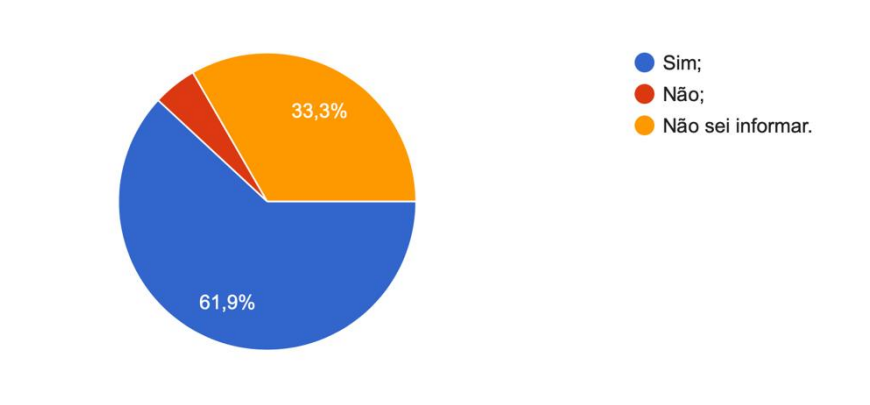
Sobre os locais onde os militares concludentes dos cursos servem atualmente, a maioria (59,6%) encontra-se fora daquelas voltadas à atividade aeroterrestre, sendo 23,6% do Comando de Operações Especiais e 12,3% da Brigada de Infantaria Pára-quedista, o que dificulta um contato maior com o equipamento nos adestramentos, dificultando, portanto, a consolidação de conhecimentos acerca do MEM.

Tal fato pode contribuir de maneira significativa para a falta de contato com o material, diminuindo, assim, as possibilidades de conhecimento acerca dele.

3.1.1. Questionamentos destinados aos Operadores Especiais

Tendo em vista que o MEM foi adquirido para apoiar logisticamente os militares operadores especiais, servindo nas OM do Op Esp, fizeram-se necessários alguns questionamentos para verificar o conhecimento geral acerca do equipamento.

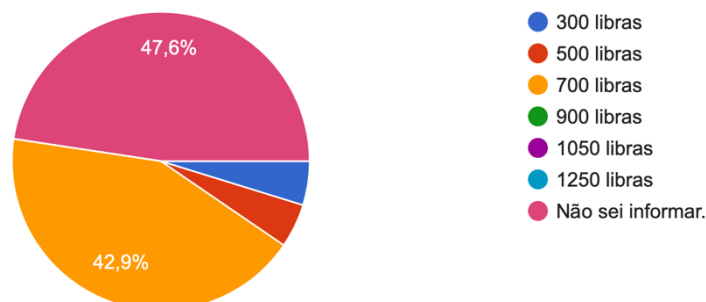
Gráfico 6 - Após o lançamento do Eqp, há como mudar a rota ou o local de pouso?



Fonte: o autor

Como prevê o manual do equipamento, há a possibilidade de se mudar o local do pouso, mas 33,3% respondeu de maneira incorreta e 4,8% não sabia responder, demonstrando o não conhecimento de uma possibilidade do material.

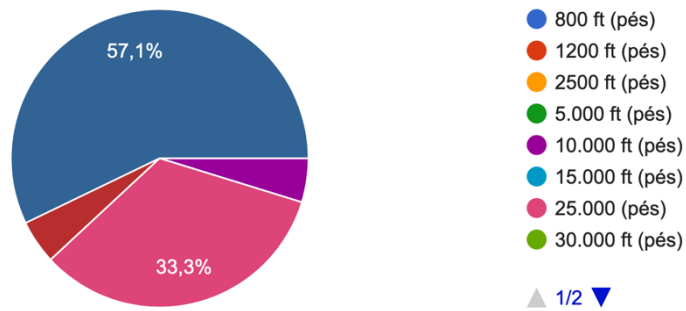
Gráfico 7 - Qual a capacidade máxima do equipamento Sherpa?



Fonte: o autor

Sobre a capacidade do equipamento, 42,9% respondeu corretamente, mas destacam os 47,6% que não sabia informar e 9,6% respondeu de maneira incorreta, que demonstra que é necessário enfatizar mais esse dado técnico nas instruções.

Gráfico 8 - Qual altura máxima de lançamento?

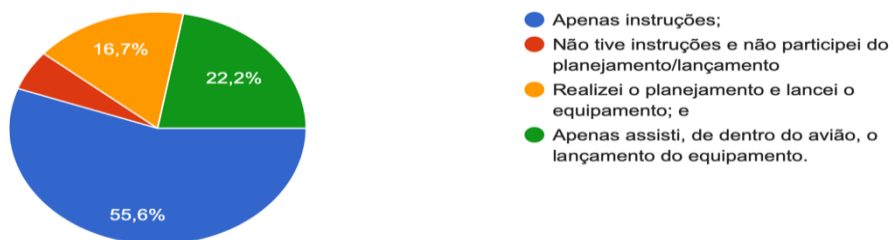


Fonte: o autor.

Sobre a altura máxima, que, de acordo com o manual do equipamento é de 25.000ft, 9,6% errou a resposta e 57,1% não sabe informar, com 33,3% obtendo a resposta correta.

3.1.2. Questionamentos destinados aos especialistas DOMPSA

Gráfico 9 - O Sr realizou algum planejamento com o Eqp ou apenas teve instruções?

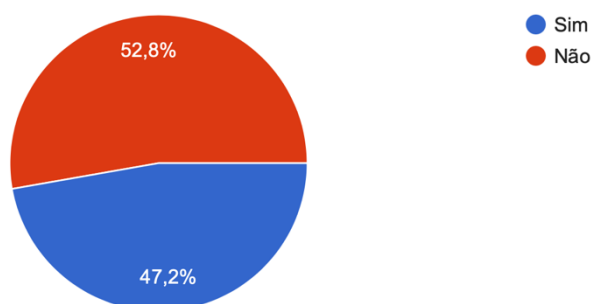


Fonte: o autor.

Mesmo os militares DOMPSA sendo os responsáveis pela operação do material, a maioria das respostas (55,6%) indica que houve apenas instruções, sem a operação de planejamento e lançamento, que apenas 16,7% realizou e 22,2% ajudou o lançamento.

Acerca do entendimento das capacidades do material, 47,2% respondeu que tem conhecimentos, conforme gráfico abaixo:

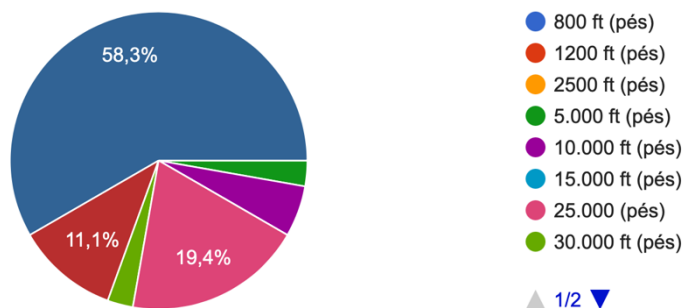
Gráfico 10 - O sr conhece as capacidades do equipamento?



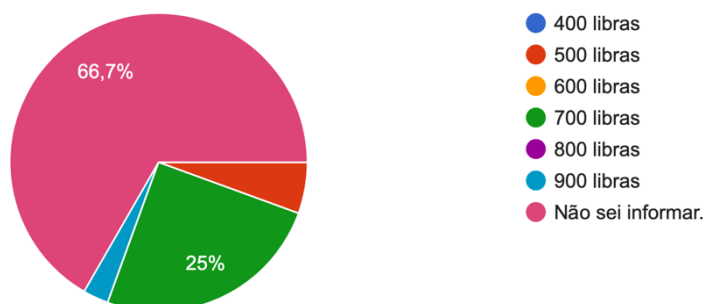
Fonte: o autor

Portanto, as demais respostas indicam que grande parcela desconhece as características básicas do material, que é a capacidade máxima e altura do lançamento:

Gráfico 11 - Qual a altura máxima de lançamento?



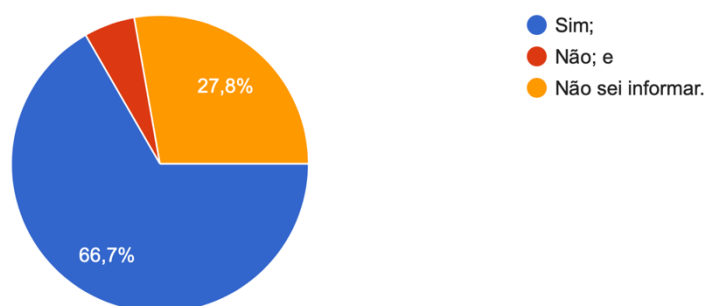
Fonte: o autor

Gráfico 12 - Qual a capacidade máxima do Sherpa PADS do EB?

Fonte: o autor.

Sobre a capacidade do Eqp, 42,9% respondeu corretamente, mas destacam os 46,6% que não sabiam informar e os 9,6% que respondeu incorretamente.

Em contrapartida, uma pergunta mais técnica foi respondida com maior assertividade:

Gráfico 13 - Caso seja necessário mudar o local de pouso, após o lançamento do equipamento, há essa possibilidade?

Fonte: o autor.

Sobre tal questionamento, grande parte (66,7%) conhece uma capacidade importante do material, que é a mudança do local de pouso, mesmo após ele ter sido lançado.

Conhecer tal possibilidade é importante, visto que, como demonstrado no trabalho, o uso do aparelho poderá ser feito pelo operador especial ou pelo elemento cooptado ou favorável à causa e isso influencia no planejamento para receber os suprimentos pedidos.

3.2. O *SHERPA* E O PROCESSO ESPECIAL DE SUPRIMENTO

Partindo do pressuposto que a logística destinada às Op Esp apresenta algumas diferenças quando comparada à logística para tropas convencionais, conforme o manual de Operações Especiais apresenta, observa-se a necessidade processos diferentes para a entrega dos suprimentos.

Para solucionar essa questão, o *Sherpa Pads - Ranger 700* - consegue se enquadrar de maneira bastante assertiva como um Lançamento Aéreo de Suprimentos, ainda mais, como visto no trabalho, pelas características da BOE em relação à BLB.

3.2.1. Caracterização do *Sherpa* no processo especial de suprimento

Para a caracterização do *Sherpa*, deve-se fracioná-lo quanto ao tipo de suprimento a ser transportado, quanto à forma de lançamento e quanto ao método de lançamento.

3.2.1.1. Tipo de Suprimento

Tendo em vista que o equipamento *Sherpa PADS – Ranger 700* – é um MEM com utilização de paraquedas para a sua navegação, ele melhor se encaixaria, quando analisado apenas o que afirma o manual EB-70-MC-10.212, como suprimento de emergência.

Na verdade, o conjunto paraquedas e *Sherpa* é um meio de transporte que conduz suprimentos de emergência para que sejam supridas as classes I, V, VII e VIII, que são “os suprimentos de maior criticidade (munição, água, sangue e outros), vitais para a consecução do apoio às operações” (Brasil (2018)).

Entretanto, o tipo de suprimento não pode ser limitado apenas por "ser lançado de paraquedas", visto que ele pode ser lançado junto à tropa, seja no mesmo escalão (ou leva) de infiltração ou em leva/escalões distintos, o que também o caracterizaria no tipo de suprimento de acompanhamento, conforme definição do mesmo manual EB-70-MC-10.212.

Figura 3 - Sherpa em infiltração, atuando como líder.

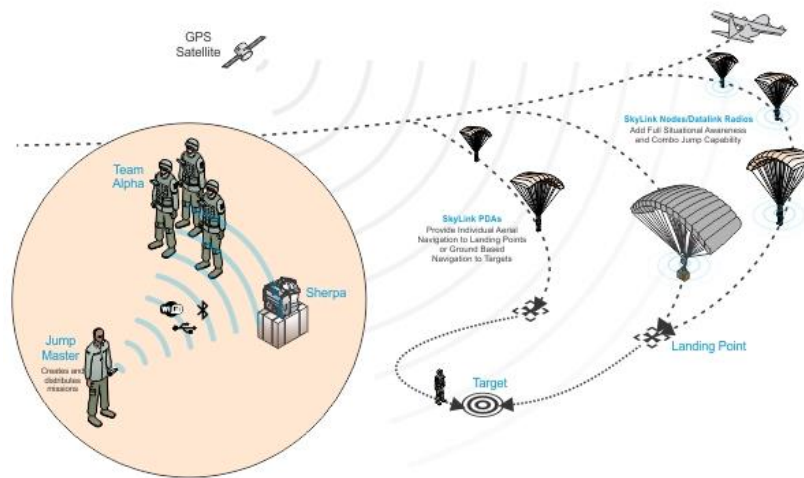


Fonte: MMIST

Ainda na análise do tipo de suprimento de acompanhamento, o fabricante do produto oferta um produto (Skylink) para interligar o LaunchPAD (programa de planejamento/navegação do Sherpa) com os paraquedistas, de modo que todos tenham a consciência situacional durante a infiltração.

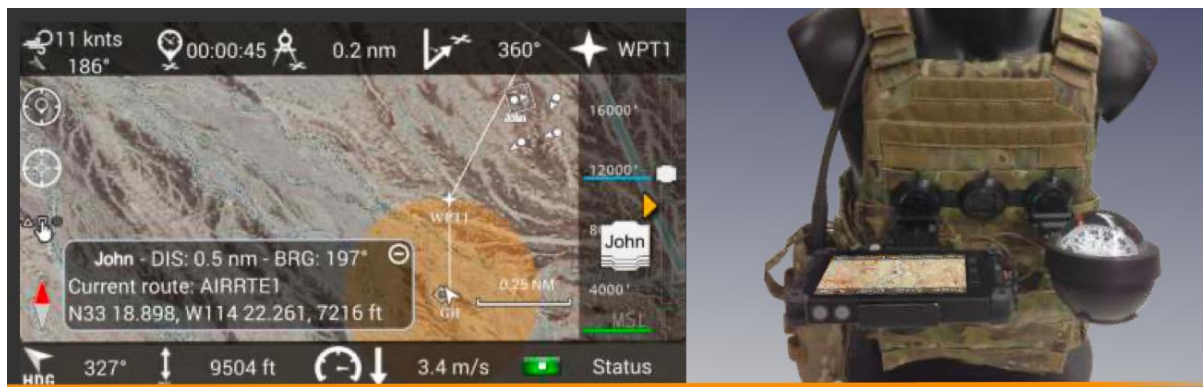
O Skylink aumenta a segurança durante o voo dos paraquedistas e do conjunto Sherpa/carga, pois a tropa tem uma consciência situacional da infiltração, além de melhorar o comando e controle na atividade.

Figura 4 - Skylink



Fonte: MMIST

Figura 5 - Visão do programa e do equipamento físico.



Fonte: MMIST

Quanto ao emprego conduzindo suprimento automático, a existência de mais MEM, possibilita o lançamento sistemático e programado das diversas classes de suprimento, à semelhança do que ocorre com exércitos que possuem tal material em maiores quantidades.

Exemplo do uso como automático é nos relatos dos combatentes americanos na guerra do Afeganistão, quando os comboios de suprimentos (por viaturas) foram substituídos pelo lançamento recorrente dos JPADS.

Ainda neste trabalho há relatos de militares que, incrustados na região montanhosa afegã, e cercados de inimigos que dominavam as vias de acesso, recebiam materiais de diferentes classes, quando atingiam níveis críticos.

Tal recebimento de suprimentos em níveis críticos pode ser caracterizado como de emergência.

O óbice para a utilização frequente do suprimento automático é o elevado custo do aparelho, pois, a depender do planejamento, diversos MEM deverão ser lançados para suprir de maneira adequadas as tropas que se encontram nas posições.

Alternativa para o menor uso do equipamento é a sua exfiltração após o uso ou quando a situação tática permitir, de modo que um mesmo aparelho consiga ser utilizado mais vezes.

O uso de aeronaves de asas rotativas, que conseguem pousar em locais mais restritos do que as de asa fixa, pode ser uma opção para a retirada do equipamento, entretanto, caso a caso deve ser estudado, a fim de analisar a viabilidade no emprego do *Sherpa* ou do próprio helicóptero para a o transporte do suprimento automático.

Tendo em vista que o equipamento *Sherpa* possui grande precisão na entrega, o suprimento eventual, fornecido a catálogo para uma necessidade inopinada também pode ser realizado por ele, demonstrado que é capaz de ser enquadrado também no suprimento a pedido.

Portanto, conclui-se que o equipamento de precisão, guiado por GPS pode suprir todos os tipos:

- De acompanhamento;
- Automático;
- A pedido; e
- De emergência.

3.2.1.2. Forma de Lançamento

Acerca da forma de lançamento, inicialmente o uso foi por gravidade, com lançamentos da porta de carga (rampa), usando aeronaves militares com o emprego do CDS.

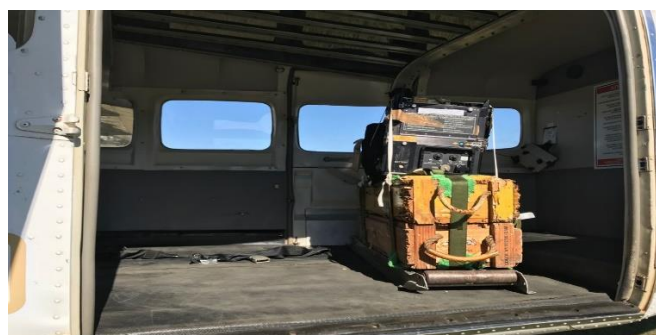
Figura 6 - Sherpa lançado como CDS, por gravidade.



Fonte: sítio digital “Portal Defesa”.

Após esses lançamentos iniciais, o autor participou, no período de 2016 a 2020, por diversas vezes, de lançamentos com a utilização da aeronave *Cessna C208 (Caravan)* e *Cessna C208B (Grand Caravan)*, de empresas civis contratadas em processo licitatório. Também foi utilizada a Anv militar C-95 (Bandeirante) da FAB, que não dispõe de porta de carga, tendo apenas a porta lateral.

Figura 7 - Sherpa com Sup CI V (Mun) instalado em Anv C208 (Caravan).



Fonte: arquivo pessoal do Cap R1Acir.

Conseqüentemente, a forma de lançamento foi como de fardo de porta, com a utilização dos materiais da série A, principalmente os cadaços de A7, tornou-se uma possibilidade/realidade.

A gravidade torna-se mais adequada quando a carga é mais pesada (acima de 500lb) e instalada próxima à porta de carga da aeronave, ancorada por sobre os roletes. Os reletes facilitam a liberação do suprimento.

Já o fardo de porta se torna atrativo para cargas menores ou para aeronaves que não possuem abertura em sua rampa.

3.2.1.3.Método de Lançamento

Ao estudar os métodos de lançamento, baseado no Manual de LAS, há três:

- *Container Delivery System (CDS)*;
- Lançamento Pesado;
- Rasante

Sampaio (2018) já caracterizou como CDS o método de lançamento o que pode ser perfeitamente usável para MEM em análise, entretanto, há a possibilidade de utilizar os pacotes da série "A", existentes no Manual Técnico do Mestre de Salto (EB-60-MT-34.402).

Comumente os suprimentos eram montados com a utilização de cadarços de A-7A, conforme foto abaixo:

Figura 8 - Suprimento montado com cadarços de A-7A.



Fonte: Manual Técnico "Mestre de Salto" - EB-60-T-34.402

Sobre o método pesado, não é possível, para o MEM em questão, visto que o equipamento em estudo é limitado a 700kg de carga suspensa, além de não possuir paraquedas de extração. O Sherpa também é limitado ao lançamento com altura

mínima de 5000ft (1,52 km) AGL (altura), o que torna impossível o lançamento rasante, que é especificado com altura entre 03ft e 10ft de altura.

3.3. O EMPREGO TÁTICO DO EQUIPAMENTO EM ESTUDO

Sobre o emprego tático do material em estudo, pode ser utilizado tanto em HAHO como em HALO, a depender das circunstâncias. A limitação de emprego é do material: 25000ft (ca. 8 km) MSL (altitude máxima) e 5000ft AGL (altura mínima).

Tais limitações são informadas pela empresa fabricante do produto, devido às características do paraquedas utilizado quanto do programa.

Um emprego tático interessante para o uso com Tr Op Esp é que o conjunto do *Sherpa* possui um aparelho de controle remoto e, com auxílio de elementos cooptados ou de colaboradores, pode-se instruí-los para receberem o material em solo, evitando que operadores especiais sejam vistos no ambiente.

O controle também pode ser camuflado no terreno e, porque no uso da função *beacon*, ele direciona o suprimento para o local escolhido, fazendo com que, ninguém seja visto recebendo os suprimentos, aumentando consideravelmente o sigilo da operação.

O uso do equipamento como líder é possível. A equipe saltadora segue o suprimento/*Sherpa*, gerando, para militares menos treinados, maior segurança na chegada ao alvo, já que o aparelho é balizado pelo sistema de posicionamento global (GPS).

Outra possibilidade é o uso em conjunto dos sistemas *LaunchPADS* (de carga) com o sistema de navegação *Skylink*, produzindo grande consciência situacional e evitando o choque entre os saltadores e a carga.

O emprego do material torna-se interessante quando analisados os usos do sistema *PADS* em geral, nas guerras contemporâneas.

A substituição, principalmente para Tr Op Esp, dos comboios de viaturas tornou-se uma realidade, principalmente na Guerra do Afeganistão. Neste combate, era constante a presença de Tr Irregular, contrária às americanas, assim como o uso de artefatos explosivos improvisados (IED - tradução livre) e da prática de emboscadas.

Tais ações contrárias às tropas americanas minavam o ressuprimento das diversas classes, assim como gerava perdas em combate dos Elm logísticos e diminuição da moral.

Como os Elm Op Esp costumam operar em ambientes diferentes Tr convencional, a logística é ainda mais dificultada e os processos especiais de suprimentos é uma necessidade.

O uso de aeronaves civis (contratadas ou cooptadas) pode facilitar o emprego do MEM em estudo, pois, de maneira sigilosa, pode-se utilizar rotas comerciais para, a grande altitude, enviar os suprimentos necessários, mantendo o sigilo da operação.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES

Para expor a conclusão do Trabalho em questão, torna-se adequado elencar as ideias forma elencadas considerando os sete fatores determinantes das capacidades, inter-relacionados e indissociáveis:

- Doutrina,
- Organização (e/ou processos);
- Adestramento;
- Material;
- Educação;
- Pessoal e
- Infraestrutura.

Os fatores geram o acrônimo DOAMEPI, conjunto de aptidões requeridas para o cumprimento de uma missão ou tarefa.

4.1. DOUTRINA

Em relação ao emprego tático, o *Sherpa* pode ser usado como processo especial de suprimento, nos diversos tipos: acompanhamento, automático, catálogo e de emergência.

Quando lançado em acompanhamento, faz-se necessário separar o entendimento em lançamento misto e normal.

Como lançamento misto, seu uso é limitado, pois seu programa não tem a capacidade de evitar o choque contra outro(s) saltador(es), não sendo, portanto, adequado a essa forma, caracterizada quando saem, em uma mesma passagem da Anv, pessoal e material.

Uma forma de superar esta limitação é realizar o lançamento em duas passagens: uma dedicada para a Tr e outra para o material.

Outra solução é adquirir o sistema o *Skylink*, que pode ser fornecido pela empresa fabricante MMIST, todavia, depender de apenas um fornecedor para quando se optar por uma infiltração na forma mista pode trazer óbices futuros.

A aquisição também encontra problemas nos valores recebidos para a compra deste tipo de material.

A forma encontrada para aumentar a segurança, então, é defasar a saída dos paraquedistas, lançando o *Sherpa* segundos antes e diferenciando as alturas de comandamento do paraquedas, fazendo com o que o MEM abra mais baixo dos que os demais saltadores.

A abertura mais baixa do equipamento deve ser priorizada em relação à abertura mais baixa dos saltadores, pois, se o saltador estiver mais alto que o *Sherpa*, ele consegue acompanhar o voo do suprimento e, caso seja necessário, pode realizar manobras para perder alturas e manter a distância de segurança em relação à navegação da carga, o que não é possível se ele estiver mais baixo do que o MEM.

Outro óbice levantado é que não há, no manual do produto, instruções para um saltador controlar o *Sherpa* pelo controle remoto durante a navegação ou, ainda, usar o controle na função *beacon*, de modo que o MEM siga o guia.

No sítio web da MMIST, também não existe essa possibilidade, ao verificar o encarte da propaganda do *Sherpa* e do *Skylink*.

Figura 9 - Sistema *Skylink*.



Fonte: MMIST

Observando a propaganda, há informação de aviso de colisão e possibilidade de mudança do alvo inicialmente escolhido, entretanto, o *Sherpa* não desvia, caso haja paraquedistas com colisão iminente.

Por não evitar a colisão, aumenta a importância da atenção dos saltadores e, em ambientes noturnos, a dificuldade é ainda maior para monitorar essa distância de segurança.

O uso do controle remoto na função *beacon* (como líder) ou o uso do controle remoto ainda no ar, para direcionar o voo do *Sherpa* podem ser objetivos de pesquisas futuras, principalmente em testes práticos.

Acerca do tipo de suprimento automático, catálogo e de emergência, como não há, a princípio, a saída de saltadores, o perigo de choques no ar é praticamente descartado e, portanto, seu uso se assemelha ao lançamento de fardo ou CDS, mas em alturas elevadas e com maior precisão.

Tendo em vista que para o planejamento do envio da carga, é interessante a conexão com *internet*, pois o aplicativo *Google Earth* dela depende para atualizar os mapas há dificuldades no uso do MEM em locais remotos e sem *internet*.

Foram realizados adestramento sem o uso da rede mundial de computadores, com o objetivo de testar o emprego em locais ermos, mas o lançamento da carga sem *internet* (e sem atualização momentânea do *Google Earth*) torna a precisão bastante atrapalhada, perdendo, assim, um dos benefícios do *Sherpa*.

Uma das soluções encontradas foi o pré-carregamento do mapa com a inserção da maioria dos dados de lançamento.

Para isso, se faz necessário saber em qual área a carga será lançada e onde está o alvo, o que, entretanto, por ser uma operação com diversas variantes (ventos, capacidade antiaérea inimiga etc), tais dados podem mudar, havendo necessidade de realizar o ajuste do planejamento em voo, com auxílio do *iPod*.

4.2. ORGANIZAÇÃO (E/OU PROCESSOS)

Quando se fala em organização ou processos, deve-se atentar para as necessidades requeridas para operação do material e, também, qual a tropa mais apta para tal atividade.

Para operar o equipamento, torna-se necessário que exista um grupo especializado para a atividade e, conforme já relatado no Trabalho, os militares possuidores do Curso de DOMPSA e de Auxiliar de DOMPSA são os mais adequados, pois, conforme o Manual Técnico “Lançamento Aéreo de Suprimento” e o Manual Técnico “Mestre de Salto”, a atividade de LAS é atribuição específica do DOMPSA.

Em relação à organização, na Brigada de Infantaria Pára-quedista, existe o Batalhão DOMPSA e no Comando de Operações Especiais, há o Batalhão de Apoio às Operações Especiais, ambos com efetivo especializado na atividade.

Sobre a fração mínima para a operação do material, tornam-se necessários 02 (dois) DOMPSA (oficial ou sargento), preferencialmente possuidores do Estágio Avançado de Salto Livre (mestre de salto livre) e de 01 auxiliar de DOMPSA (soldado, cabo ou sargento do Quadro Especial), com Estágio Básico de Salto Livre.

A preferência por militares com os estágios de salto livre ocorre, pois é fundamental, para o planejamento, o conhecimento na leitura da carta de ventos, além de outros conhecimentos adquiridos no Estágio Avançado de Salto Livre. Para o auxiliar é importante o Estágio Básico de Salto Livre, visto que há exposição à porta, em grandes alturas, e o uso do paraquedas de salto livre é uma forma de aumentar a segurança.

Em relação às funções, os oficiais e sargentos realizam o planejamento inicial, o transporte da carga para a aeronave, as devidas amarrações da carga no interior da Anv, a checagem dos pontos durante o voo, os ajustes necessários no planejamento em voo e o lançamento propriamente dito.

Os auxiliares de DOMPSA ajudam na montagem da carga, no embarque do conjunto *Sherpa*/carga na aeronave e no apoio geral para a execução do lançamento.

4.3. ADESTRAMENTO

No que diz respeito ao adestramento, houve instruções básicas da empresa *MMIST* para os operadores DOMPSA do Btl Ap Op Esp, quando ocorreu o recebimento do material importado.

Superada a primeira fase com lançamentos mais conservadores, surgiu a necessidade de utilizar o material em outras situações.

Os novos usos foram como fardo de porta em aviões civis, lançamentos sob condições de pouca visibilidade ou noturno e o emprego de Anv militar com as luzes infravermelhas, com operação de óculos de visão noturna (OVN).

Tais empregos fogem do PLADIS do Curso de DOMPSA, uma vez que as instruções só preveem as partes teóricas e o acompanhamento, em solo, para verificar o funcionamento do material. Não cabe, ao aluno, a operação completa do MEM.

Para os operadores especiais, os adestramentos básicos são ministrados em duas fases, a primeira no Curso de Ações de Comandos e outra no Curso de Forças Especiais, mas o *Sherpa PADS – Ranger 700* – é operado apenas pelos especialistas DOMPSA do Btl Ap Op Esp, cabendo aos alunos do C I Op Esp o conhecimento geral das capacidades e limitações e o emprego tático.

Tal limitação é ocasionada pois o objetivo do lançamento do *Sherpa* é prover os suprimentos necessários para a Tr Esp e, assim, o adestramento é focado no recebimento dos suprimentos em solo ou no acompanhamento da carga durante a infiltração.

Há também adestramento para a operação do controle remoto, para o uso pelo operador especial ou por Elm favorável à causa, como já exemplificado no estudo.

O adestramento deve ser constante, para que exista familiaridade com o material e os treinamentos são importantes para a melhor interação entre o Elm logístico (DOMPSA) e a Tr Op Esp (Comandos e Forças Especiais).

O estudo, após a análise dos questionários e também observando a vivência do autor nos 5 anos em que permaneceu no C Op Esp, é perceptível que se fazem necessárias mais instruções para os especialistas DOMPSA e para a Tr Op Esp, de modo que se use na plenitude as potencialidades do MEM, o que não ocorre atualmente.

4.4. MATERIAL

O material existente no Exército Brasileiro é o *Sherpa PADS - Ranger 700*, sendo importante compreender que há obsolescência do *hardware* (equipamento físico) e do *software* (programa).

Sobre o físico, um dos produtos é o computador robustecido, modelo Panasonic *Toughbook* CF31, do início da década de 2000, que usa o defasado

sistema *Windows XP*, gerando grande lentidão no planejamento, além de, por vezes, não se comunicar com redes *wifi*.

Outra dificuldade enfrentada é que, normalmente, eletrônicos com cerca de 20 anos de uso apresentam dificuldades na manutenção de energia em suas baterias, o que dificulta o uso em locais sem energia elétrica.

Em casos mais graves, chegam a impedir o uso do equipamento desconectado da rede elétrica, diminuindo a sua mobilidade.

Acerca do programa da unidade de comando, está defasado. Um dos requisitos para a infiltração é evitar o choque contra outros elementos no ar, mas só ele consegue desviar contra outros *Sherpas*, caso ocorra o lançamento múltiplo, mas não possui tal capacidade contra saltadores (sem o uso do *Skylink*) ou materiais diferentes de equipamentos *Sherpa*.

É perceptível a sua defasagem, pois, na Guerra do Afeganistão, há relatos de *JPADS* que colidiam contra montanhas daquele ambiente operacional, o que fomentou, nos EUA, estudos para adicionar a leitura 3D do terreno, de modo a evitar colisões contra obstáculos.

Após o estudo dessa limitação do produto, surgiu em 2011 o *JPADS-2K*, evolução do programa em uso no processador do MEM americano.

O *JPADS-2K* é um avanço tecnológico. Ele consegue desviar o aparelho para longe das montanhas e dos obstáculos do terreno e isso é capaz, segundo Noetscher (2013), já que a unidade de comando é basicamente um computador com paraquedas.

Demonstrando ser uma evolução do MEM, Campagna (2013) afirma que a atualização dos mapas e do programa é realizada de maneira automática (por um sítio online ou via física). Após a atualização, não há necessidade de treinamento adicional da tropa que já lança o MEM, pois a forma de lançar o produto não é modificada, apenas o programa é atualizado para versões mais novas.

Como a informática evolui muito rapidamente, após o *JPADS-2k*, foi criado o *Autonomous Aerial Insertion and Resupply into Dense Urban Complex Terrain (AAI RDUCT)*, com a adição de um sistema de câmeras que ajuda a direcionar o aparelho. Outra funcionalidade é burlar o uso de guerra eletrônica em locais onde o *GPS* é bloqueado.

Tais características e evoluções aumentam a precisão da entrega dos suprimentos.

Como o *Sherpa PADS - Ranger 700* - utiliza somente o GPS (e o controle), há grande chance de um prejuízo, causado por abalroamento contra o terreno ou edificações, principalmente próximo ao pouso, quando o equipamento está mais próximo do solo.

Sobre lançamento em áreas povoadas ou edificadas, o manual do *Sherpa* informa para que sejam evitados tais locais, devido ao risco de colisão ou de queda livre, caso o paraquedas não se abra ou tenha alguma pane, entretanto, o *AAIRDUCT* foi desenvolvido justamente para ressuprir tropas que estão neste ambiente operacional, o que demonstra a evolução do sistema e, também, a defasagem do utilizado no Brasil.

Portanto, é interessante que o Exército Brasileiro busque alternativas para a substituição do equipamento de entrega inteligente de carga, com aquisição de um produto mais atual e que supere as carências verificadas no trabalho.

Ideal seria que ocorresse um projeto para a indústria nacional produzir um aparelho com as exigências específicas das tropas do exército, facilitando a atualização dos programas e do produto físico.

Com a produção nacional, outro fator positivo é a maior proximidade com o fabricante, gerando a troca de experiências e a melhora contínua do produto.

4.5. ENSINO

Observando as respostas do questionário, as possibilidades básicas do equipamento ainda são desconhecidas por grande parte dos militares, amostra utilizada do Trabalho, principalmente pelos especializados em operações especiais.

Tal desconhecimento fica latente ao analisar as respostas específicas para os Operadores Especiais, quando 38,1% não sabia sobre a possibilidade de mudança do local de pouso após o lançamento; 47,6% não sabia a capacidade máxima da carga suspensa; quando perguntada a altura máxima de lançamento, apenas 33,3% acertou a resposta.

Nas perguntas respondidas pelos DOMPSA, 55,6% não planejou o seu lançamento, mesmo eles sendo os responsáveis por deter este conhecimento e 52,8% afirma não de maneira direta que não tem o conhecimento do produto.

Tal desconhecimento é ruim para o uso do material, pois, não sabendo as possibilidades e as limitações, o pedido de ressuprimento poderá ser feito de maneira incorreta.

Assim, não são utilizadas as potencialidades do MEM e, em pior análise, pode não ocorrer o recebimento dos suprimentos solicitados utilizando o *Sherpa PADS - Ranger 700*, caso o pedido supere a carga máxima transportada pelo equipamento, 700lb (0,32 t) (libras).

A falta de conhecimento pode gerar problemas no pedido de ressuprimento.

Outro fator de decisão que poderá ser obstáculo para o recebimento dos suprimentos é o inimigo, pois, não conhecendo em quais alturas o MEM é capaz de ser lançado, a atuação da artilharia antiaérea inimiga pode ser eficiente.

É importante analisar o motivo do desconhecimento das possibilidades e limitações por parte dos operadores. Possuir o equipamento e estudá-lo é importante. Conhecer os manuais e os Boletins Técnicos (BT), mas a prática gera a busca pelo conhecimento, uma vez que os treinamentos colocam em uso a parte teórica.

O desconhecimento das possibilidades e das limitações é um resultado direto da falta de organização de adestramentos e/ou instruções e uma forma de solucionar a questão é a confecção de tempos de estudo/adestramento voltados à atividade, sendo uma sugestão a elaboração de um caderno de instrução, de modo que os ensino siga uma evolução de maneira gradual.

A prática gera necessidades, o que pode aumentar o emprego tático para as Op Esp, uma vez que novos desafios geram a busca pela melhoria no uso do material.

Para exemplificar o aumento das capacidades no uso prático do material, em diversas oportunidades, o Pel DOMPSA/Cia Sup/Btl Ap Op Esp teve de, na hora do planejamento, adequar-se às situações e às exigências dos elementos apoiados e às mudanças temporais (vento, principalmente).

Consequência direta foi que, e usando como base os conhecimentos de manuais e de Boletins Técnicos, houve a geração de novas experiências, úteis ao uso do equipamento. Com esses desafios, o nível de adestramento aumentou, deixando o pessoal mais capacitado a explorar o emprego tático do *Sherpa*.

Assim, é importante que os tempos destinados ao ensino do material sejam majorados, conforme a possibilidade da grade de instrução dos cursos.

Para a especialidade DOMPSA, uma sugestão é a inserção de questões de prova no módulo de Lançamento Aéreo de Suprimento, inclusive com a prática no falso avião a instalação do sistema *Sherpa*, simulando, assim como já ocorre com o CDS e com o Heavy, a inspeção dos pontos durante o voo.

4.6. PESSOAL

Sobre a análise do pessoal, nem todos estão aptos a operar de maneira eficiente e eficaz o produto, como foi percebido nas respostas dos questionários, pois apenas 43,9% operou com o *Sherpa* e 37,5% não teve contato com o MEM após as instruções teóricas.

Assim, de maneira geral, os militares que deveriam ter o conhecimento para o planejamento e emprego do MEM não estão, em sua maioria, aptos a operá-lo, o que pode gerar danos físicos ao produto, além de não conseguir ser suprido, com o uso do MEM em estudo, nas classes necessárias.

Portanto, se fazem necessários mais planejamentos para a utilização do equipamento, trabalho em conjunto entre os operadores especiais e os especialistas DOMPSA, de modo a ocorrer a troca de informações sobre o Eqp.

4.7. INFRAESTRUTURA

Acerca da infraestrutura, em conflito, a BOE, por operar próxima ou justaposta aos aeródromos, tem facilidades quanto ao espaço para a preparação da carga, dobragem do paraquedas e planejamento do programa.

Em relação às aeronaves existentes na FAB, elas possuem estrutura adequada para o lançamento do *Sherpa*, já tendo sido realizados adestramentos com as Anv C-95 (Bandeirante), C-105 (Amazonas), C-130 (Hércules).

A Anv KC-390 ainda não foi utilizada, entretanto, devido as suas dimensões, existência de porta lateral e de caga (rampa) e por também possuir argolas no chão e cabo de ancoragem (cabo de aço) é perfeitamente utilizável no processo especial de suprimento.

Aeronaves civis, alternativa para aumento do sigilo e descaracterização da operação, também já corroboraram nos adestramentos, sendo usadas as Anv C-208 (*Caravan*) e C-208B (*Grand Caravan*). Tais Anv não possuem cabo de aço, mas é

possível ancorar a fita de abertura nas argolas que são fixadas no chão da Anv.

REFERÊNCIAS

AIR FORCE TECHNOLOGY. **JPADS: circumventing GPS for next-gen precision airdrops**. Disponível em <<https://www.airforce-technology.com/features/featurej-pads-circumventing-gps-for-next-gen-precision-airdrops-4872436/>>. Acesso em 26 de mar. 2020

ALVES, Gabriel Leite. **O lançamento de cargas inteligentes e seus reflexos nas operações no amplo espectro: uma análise quanto ao seu emprego operacional**. 2015. 88 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Aperfeiçoamento em Operações Militares) - Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais. Rio de Janeiro.

BENNEY, R. *et al.* DOD JPADS Program Overview & NATO Activies. INC, I. T. (ed.). **AIAA Aerodynamics Decelerator Systems Technology Conference and Seminar**. Natick, MA: Natick Soldier Research, Development and Engineering Center Natick, 05/2007. Disponível em: < <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA600278.pdf>>

BRASIL. EXÉRCITO. **C 31-25**. Batalhão de Apoio às Operações Especiais. 1 ed. Brasília, DF, 2005.

_____. _____. **EB60-G-05.001**. Glossário de Termos e Expressões de Educação e de Cultura do Exército – Edição 2015a.

_____. _____. **EB60-MT-34.402**. Manual Técnico do Mestre de Salto. 1 ed. Brasília, DF, 2015b.

_____. _____. **Portaria Nº 482-EME**, de 23 de novembro 2016. Brasília, DF, 2016.

_____. _____. **EB70-MC-10.212**. Operações Especiais. 3 ed. Brasília, DF, 2017a.

_____. _____. **EB60 – MT– 43.406**: Manual Técnico de Lançamento Aéreo de Suprimento.1 ed. Brasília, DF, 2017b.

_____. _____. **EB60-MT-34.403**. Manual Técnico do Precursor Paraquedista. 1 ed. Brasília, DF, 2018a.

_____. _____. **EB70-MC-10.238**. Logística Militar Terrestre. 1 ed. Brasília, DF, 2018b.

_____. _____. **EB70-MC-10.216**. Logística nas Operações. 1 ed. Brasília, 2019a.

_____. _____. **EB70-MC-10.305**. O Comando de Operações Especiais. 1 ed. Brasília, DF, 2019b.

_____. _____. **EB70-MC-10.357**. Manual de Campanha Grupamento Logístico. 1 ed. Brasília, DF, 2020a

_____. _____. **EB70-MC-10.359**. Batalhão de Suprimento. 1 ed. Brasília, DF, 2020b

CARVALHO, Rafael Marzullo. **Emprego do lançamento inteligente de cargas em apoio à companhia de precursores paraquedistas em operações aeroterrestres**. 2019. 27 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Aperfeiçoamento em Operações Militares) - Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais. Rio de Janeiro, 2019.

FORAN, Alexandra. **Advanced guidance software increases accuracy of precision airdrop**, 2013. Disponível em: < https://www.army.mil/article/108382/advanced_guidance_software_increases_accuracy_of_precision_aidrop > . Acesso em 03 ago. 2021.

LOPEZ, Ed. **Picatinny engineers ensure software reliability for precision airdrop system**, 2016. Disponível em < https://www.army.mil/article/178707/picatinny_engineers_ensure_software_reliability_for_precision_aidrop_system > . Acesso em 27 jul. 2021.

MANDAL, Ananya. Que é hipóxia?, 2019. Disponível em: [http://www.news-medical.net/amp/what-is-hypoxia-\(portuguese\).aspx](http://www.news-medical.net/amp/what-is-hypoxia-(portuguese).aspx)>. Acesso em 25 jul. 2021.

MILES, DONA. **New Airdrop System Offers More Precision from Higher Altitudes**, 2006. Disponível em: <<https://archive.defense.gov/news/NewsArticle.aspx?ID=1815>>. Acesso em: 20 mar. 2021

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 23. ed. Petrópolis: Vozes, 2004.

MMIST. **Parachute System Manual (065003-007 BRAZIL)**. Ontário, 2014.

MORELANDS, S.; JASPER, S. **A comprehensive approach to operations in complex environments**. Monterrey: Calhoun, 2014.

OLIVEIRA, André Santos De. **Estudo da eficiência e efetividade do lançamento de bordo rasante em comparação com o lançamento de cargas inteligentes nas Forças Armadas brasileiras**. 2018. 27 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Aperfeiçoamento em Operações Militares) - Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais. Rio de Janeiro, 2018.

REINERT, Bob. **Sky's the limite for airdrop**. 2011. Disponível em < https://www.army.mil/article/66478/skys_the_limit_for_aidrops > . Acesso em 27 jul. 2021.

SULLIVAN, Teresa. **Precision Airdrop Deliver Directly to Battlefield Soldiers**, 2007. Disponível em < https://www.army.mil/article/3579/precision_aidrops_deliver_directly_to_battlefield_soldiers > . Acesso em 27 jul. 2021.

SAMPAIO, Cairo Marx Rodrigues. **Viabilidade técnica do suprimento aéreo à grande altitude de uma carga controlada automaticamente, tendo o gps como base para a navegação**. 2018. 21 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Aperfeiçoamento em Operações Militares) - Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais. Rio de Janeiro, 2018.

SOUZA, Erick Cozzo Betat de. **Emprego estratégico de lançamento inteligente de cargas**. Revista da UNIFA, v. 30, n. 1. Rio de Janeiro, 2017.

STURKOL, Scott. JPADS **continues “revolution in air drop technology”**, 2007. Disponível em <<https://www.jbmdl.jb.mil/News/Article/246616/jpads-continues-revolution-in-air-drop-technology/>>. Acesso em 27 jul. 2021.

STURKOL, Scott. Afghanistan airdrops surpass record levels in 2011, 2012. Disponível em <https://www.army.mil/article/72488/afghanistan_aidrops_surpass_record_levels_in_2011>. Acesso em 27 jul. 2021.

APÊNDICE

Questionário com pesquisa voltada para o TCC da EsAO, com tema relacionado às atividades de DOMPSA e Operações Especiais.

1) O Sr é possuidor de qual dos cursos listados abaixo?

Curso de DOMPSA;

Curso de Ações de Comandos

Curso de Forças Especiais

2) Em que ano realizou, com êxito, o Curso de DOMPSA, Curso de Ações de Comandos ou Curso de Forças Especiais?

2014

2015

2016

2017

2018

2019

2020

3) O Sr conhece o equipamento Sherpa PADS, existente no Brasil?

Sim, conheço o equipamento e já operei com ele;

Sim, conheço o equipamento, mas nunca operei com ele;

Superficialmente, pois já ouvi falar, mas nunca realizei adestramento ou operei com ele;

Desconheço totalmente ou não me lembro.

4) Após as instruções teóricas, teve algum contato em adestramento/operação com o equipamento Sherpa?

Sim

Não

5) Durante os cursos informados (CAC, CFE ou DOMPSA), teve instruções teóricas sobre o Sherpa?

Sim

Não

6) O Sr realizou quais dos estágios abaixo?

Estágio de Salto Livre;

Estágio de Mestre de Salto Livre (Salto Livre Avançado); e

7) O Sr serve atualmente em qual OM?

1º Batalhão de Ações de Comandos;

1º Batalhão de Forças Especiais;

Batalhão de Apoio às Operações Especiais;

Batalhão DOMPSA;

C I Op Esp;

Centro de Instrução Pára-quedista General Penha Brasil.

OM não listada acima

Parte do questionário, voltada aos Operadores Especiais e possuidores do Curso de Ações de Comandos

1) Após o lançamento do equipamento, há como mudar a rota ou local de pouso do equipamento?

Sim;

Não; ou

Não sei informar.

2) Qual a capacidade máxima do equipamento Sherpa?

300 libras

500 libras

700 libras

900 libras

1050 libras

1250 libras

Não sei informar

3) Caso seja necessário mudar o local de pouso, após o lançamento do equipamento, há essa possibilidade?

Sim;

Não'

Não sei informar.

4) Qual a altura máxima de lançamento?

800 pés

1200 pés

2500 pés

5000 pés

10.000 pés

15.000 pés

25.000 pés

30.000 pés

Acima de 30.000 ft

Não sei informar

5) Qual o tipo de paraquedas utilizado no equipamento?

Paraquedas de carga, similar a um T-10 AC; e

Paraquedas de salto livre;

Parte do questionário, voltada aos especialistas DOMPSA:

1) O Sr realizou o planejamento do equipamento ou apenas teve instruções?

Apenas instruções;

Não tive instruções e não participei do planejamento/lançamento

Realizei o planejamento e lancei o equipamento; e

Apenas assisti, de dentro do avião, o lançamento do equipamento.

2) O Sr sabe quais as capacidades do equipamento?

Sim

Não

- 3) Qual a capacidade máxima do equipamento Sherpa?
- 400 libras
 - 500 libras
 - 600 libras
 - 700 libras
 - 800 libras
 - 900 libras
 - Não sei informar
- 4) Qual o tipo de paraquedas utilizado no equipamento?
- Paraquedas de carga, similar a um T-10 AC; e
 - Paraquedas de salto livre;
- 5) Qual a altura máxima de lançamento?
- 800 pés
 - 1200 pés
 - 2500 pés
 - 5000 pés
 - 10.000 pés
 - 15.000 pés
 - 25.000 pés
 - 30.000 pés
 - Acima de 30.000 ft
 - Não sei informar
- 6) Caso seja necessário mudar o local de pouso, após o lançamento do equipamento, há essa possibilidade?
- Sim
 - Não
 - Não sei informar.