

**ESCOLA DE COMANDO E ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO
ESCOLA MARECHAL CASTELLO BRANCO**

Maj Inf THALES COSTA **MONTEIRO**

Logística nas Operações Aeromóveis:
necessidade de adaptação de meios para viabilização das
Operações de Assalto Aeromóvel



Rio de Janeiro

2024

Maj Inf THALES COSTA **MONTEIRO**

Logística nas Operações Aeromóveis:

necessidade de adaptação de meios para viabilização das
Operações de Assalto Aeromóvel

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Escola de Comando e
Estado-Maior do Exército, como requisito
parcial para a obtenção do título de
Especialista em Ciências Militares, com
ênfase em Defesa Nacional.

Orientador: TC Inf HEBERT CÁSSIO GUIMARÃES FONSECA

Rio de Janeiro

2024

M775I

Monteiro, Thales Costa

Logística nas Operações Aeromóveis : necessidade de adaptação de meios para viabilização das Operações de Assalto Aeromóvel. / Thales Costa Monteiro. - 2024.

91 f. il. 30 cm.

Orientador : Hebert Cássio Guimarães Fonseca

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Militares) - Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2024.

Bibliografia: f. 60 - 63.

1. Aeromóvel. 2. Logística. 3. Helicóptero. 4. Transporte. 5. Assalto Aeromóvel. I Título

CDD 355.

Maj Inf THALES COSTA MONTEIRO

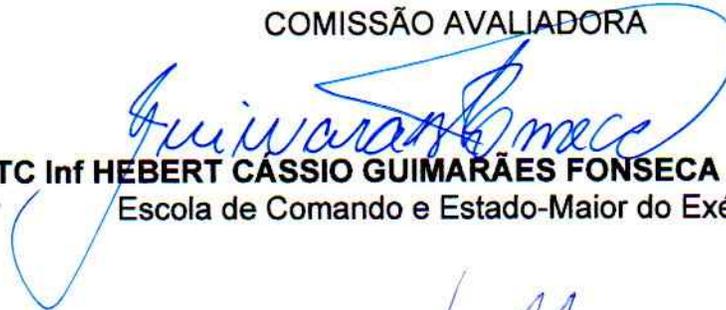
Logística nas Operações Aeromóveis:

necessidade de adaptação de meios para viabilização das
Operações de Assalto Aeromóvel

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Escola de Comando e
Estado-Maior do Exército, como requisito
parcial para a obtenção do título de
Especialista em Ciências Militares, com
ênfase em Defesa Nacional

Aprovado em 04 de outubro de 2024.

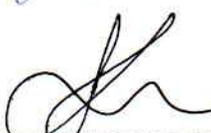
COMISSÃO AVALIADORA



TC Inf HEBERT CASSIO GUIMARÃES FONSECA – Presidente
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército



TC Inf VITOR DE GIUSEPPE RODRIGUES – 1º Membro
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército



Maj QEM LEONARDO HENRIQUE MOREIRA – 2º Membro
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

À minha esposa Tati e à minha filha
Elen. Uma sincera homenagem pelo
carinho e compreensão demonstrados
durante a realização deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Ao TC HEBERT CÁSSIO GUIMARÃES FONSECA, pela orientação firme e segura, além da confiança evidenciada em várias oportunidades. Sua dedicação revestiu-se de capital importância para que pudesse realizar o trabalho com tranquilidade e eficiência.

Aos militares entrevistados TC GUERRA, Maj SECCO, Maj RODRIGUES, Maj VALLE, Maj CANZI e Cap EMANUEL, pelos ensinamentos colhidos que em muito colaboraram para a confecção deste trabalho.

“Conhece a ti mesmo, conhece o teu inimigo e em
cem batalhas não correrás perigo de ser derrotado”
(Sun Tzu).

“No campo das atividades militares, a logística é tudo
ou quase tudo, exceto o combate” (Jomini).

RESUMO

A Operação de Assalto Aeromóvel possibilita o bloqueio de suprimentos e reforços inimigos em sua retaguarda, propiciando melhores condições para o êxito da missão do escalão superior que enquadra a tropa aeromóvel. A logística nesse tipo de operação deve ser baseada no emprego de helicópteros para o transporte dos materiais de emprego militar necessários para o sucesso da missão. A sinergia entre a Força de Superfície e a Força de Helicópteros é necessária para a realização de uma Operação de Assalto Aeromóvel. Para tanto, os meios a serem conduzidos para o interior da Cabeça de Ponte Aeromóvel devem ter peso condizente com a capacidade de transporte das aeronaves de asa rotativa da Aviação do Exército. Em 1995, a 12ª Brigada de Infantaria foi renomeada com o acréscimo Leve (Aeromóvel) em seu nome, com sede em Caçapava-SP. Ela tem a finalidade de ser vocacionada para operar como Força-Tarefa, junto ao Comando de Aviação do Exército, com base em Taubaté-SP desde 1986. Desde então, a doutrina aeromóvel tem evoluído pela atuação coordenada dessas Grande Unidades. O manual de dados médios de planejamento do Exército, bem como outros manuais nacionais abordam a possibilidade de transportar diversos materiais para a realização do Assalto Aeromóvel. Porém, ao se constatar o peso e a distância a ser percorrida, viaturas e outros materiais tidos como helitransportáveis não são possíveis de serem transportados por tais meios. Surge-se assim o problema em tela, como adaptar os materiais de emprego militar do Exército Brasileiro para tornar possível a realização de uma Operação de Assalto Aeromóvel utilizando-se apenas helicópteros para o transporte dos meios? Para tanto, o trabalho configurou-se como indutivo e explicativo, utilizando pesquisa bibliográfica e entrevistas com militares pertencentes a 12ª Bda Inf L (Amv), além de pilotos da Aviação do Exército para obter informações relevantes para a pesquisa. Como resultado, verificou-se que em caso de substituição de materiais da Brigada Aeromóvel, os novos meios devem possuir em torno de 2,4ton, e não ultrapassar 3ton. Permite-se maior rapidez para implementação e menor cauda logística. Enquanto a aquisição de aeronaves de asa rotativa de grande capacidade de carga aumenta as capacidades da tropa de superfície, sendo viável em caso de mudança doutrinária, na qual a cabeça de ponte aeromóvel passaria a ser base de recebimento de meios, inclusive blindados, para missões subsequentes. Os resultados podem contribuir para tomada de decisão das autoridades competentes sobre as aquisições de materiais voltados a viabilizar a Operação de Assalto Aeromóvel no Exército Brasileiro.

Palavras-chave: aeromóvel; logística; helicóptero; transporte; Assalto Aeromóvel.

ABSTRACT

The Air Assault Operation makes it possible to block enemy supplies and reinforcements in their rear, providing better conditions for the success of the mission of the upper echelon that comprises the airmobile troops. The logistics in this type of operation must be based on the use of helicopters to transport the military materials necessary for the success of the mission. Synergy between the Surface Force and the Helicopter Force is necessary to carry out an Air Assault Operation. To this end, the means to be taken into the Airmobile Bridgehead must have a weight consistent with the transport capacity of Army Aviation rotary-wing aircraft. In 1995, the 12th Infantry Brigade was renamed with the addition Light (Airmobile) in its name, with headquarters in Caçapava-SP, its purpose is to be designed to operate as a Task Force, together with the Aviation Command of the Army, based in Taubaté-SP since 1986. Since then, air assault doctrine has evolved through the coordinated action of these Large Units. The Army's average planning data manual, as well as other national manuals, address the possibility of transporting various materials to carry out the Air Assault. However, when considering the weight and distance to be covered, vehicles and other materials considered to be helitransportable are not possible to be transport by such means. The problem at hand arises, how to adapt the Brazilian Army's military use materials to make it possible to carry out an Airmobile Assault Operation using only helicopters to transport the resources? To this end, the work was configured as inductive and explanatory, using bibliographical research and interviews with military personnel belonging to the 12th Bda Inf L (Amv), as well as Army Aviation pilots to obtain relevant information to the search. As a result, it was found that in the case of replacing materials from the Airmobile Brigade, the new means must weigh around 2.4 tons, and not exceed 3 tons. This allows for faster implementation and a shorter logistical tail. While the acquisition of rotary-wing aircraft with large payload capacity increases the capabilities of surface troops, being viable in the event of a doctrinal change, in which the airmobile bridgehead would become a base for receiving resources, including armored ones, for missions. subsequent ones. The results can contribute to decision-making by the competent authorities regarding the acquisition of materials aimed at enabling the Airmobile Assault Operation in the Brazilian Army.

Keywords: air movement; logistic; helicopter; transport; Air Assault;.

LISTA DE FIGURAS E QUADROS

Figura 1	Assalto Aeromóvel da Bda Inf Amv.....	20
Figura 2	Agrale Marruá AM23 4X4.....	27
Figura 3	Obuseiro OTO MELARA 105mm.....	28
Figura 4	Morteiro Pesado 120mm.....	28
Figura 5	AGRALE MARRUÁ AM11.....	29
Figura 6	AGRALE MARRUÁ AM23 Chassi Cabine.....	30
Figura 7	Mini trator carregadeira.....	31
Figura 8	Viatura Leve de Emprego Geral Aerotransportável (VLEGA) CHIVUNK.....	40
Figura 9	M1301 Infantry Squad Vehicle (ISV).....	41
Figura 10	Boing CH-47 CHINOOK.....	48
Figura 11	Sikorsky CH-53 KING STALLION.....	49
Figura 12	MI-26.....	50
Quadro 1	Questões de Estudo	15
Quadro 2	Cargas para o HM-3 Cougar.....	24
Quadro 3	Cargas para o HM-4 Jaguar.....	24
Quadro 4	Cargas para o HM-2 Black Hawk.....	25
Quadro 5	Desenho da Pesquisa.....	34
Quadro 6	DAMEPLAN de fogos resumido para Ass Amv.....	43
Quadro 7	Peso de blindados brasileiros até 20 toneladas.....	51
Quadro 8	Linha de ação de troca de materiais da 12ª Bda Inf L (Amv)..	56
Quadro 9	Linha de ação de aquisição de helicóptero de grande capacidade.....	57

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	PROBLEMA E OBJETIVOS	12
1.2	DELIMITAÇÃO E QUESTÕES DE ESTUDO	14
1.3	RELEVÂNCIA DO ESTUDO	15
2	REFERENCIAL TEÓRICO-CONCEITUAL	17
2.1	EVOLUÇÃO DAS OPERAÇÕES AEROMÓVEIS.....	17
2.2	A OPERAÇÃO DE ASSALTO AEROMÓVEL.....	19
2.3	CAPACIDADE DE TRANSPORTE DOS HELICÓPTEROS BRASILEIROS.....	22
2.4	MATERIAIS ESPECIFICOS DA 12ª BDA INF L (AMV).....	26
3	METODOLOGIA	32
3.1	DESENHO DA PESQUISA	32
3.2	ESTRATÉGIA DE PESQUISA.....	36
3.2.1	Coleta dos Dados	36
3.2.2	Tratamento dos Dados	37
4	ADAPTAÇÃO DE MEIOS DA BRIGADA DE INFANTARIA AEROMÓVEL	39
4.1	VIATURAS DA BRIGADA DE INFANTARIA AEROMÓVEL.....	39
4.2	LOGÍSTICA DENTRO DA CABEÇA DE PONTE AEROMÓVEL.....	42
4.3	APOIO DE FOGO DA BRIGADA DE INFANTARIA AEROMÓVEL.....	42
4.4	COMUNICAÇÕES E EVACUAÇÃO NA BRIGADA DE INFANTARIA AEROMÓVEL.....	45
4.5	ENGENHARIA DA BRIGADA DE INFANTARIA AEROMÓVEL.....	46
4.6	CONSIDERAÇÕES GERAIS PARA TROCA DE MATERIAIS DA BRIGADA DE INFANTARIA AEROMÓVEL.....	46
5	AQUISIÇÃO DE HELICÓPTEROS DE MAIOR CAPACIDADE DE CARGA	48
5.1	HELICÓPTEROS DE MAIOR CAPACIDADE DE CARGA.....	48
5.2	ASPECTOS DA DOCTRINA DOS EUA E DA RÚSSIA.....	51
5.3	CONSIDERAÇÕES GERAIS PARA AQUISIÇÃO DE HELICÓPTERO DE GRANDE CAPACIDADE DE CARGA.....	53

6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	55
	REFERÊNCIAS	60
7	ANEXO A – ENTREVISTAS	64

1 INTRODUÇÃO

As Operações Aeromóveis são realizadas por Forças de Helicópteros ou por Forças-Tarefas Aeromóveis com grande flexibilidade e velocidade. Visam cumprir missões em proveito do escalão que o enquadra, sejam elas de combate, apoio ao combate e/ou apoio logístico. Dentre as diversas operações, o Assalto Aeromóvel merece destaque por executar uma conquista de posição, normalmente, a retaguarda das linhas defensivas inimigas, além de realizar a defesa dessa posição conquistada para interferir na atuação da logística e da reserva inimiga.

A Brigada de Infantaria Aeromóvel é uma grande unidade (GU) do tipo leve, dotada de capacidades operacionais que lhe permitem a realização de atividades e tarefas específicas no contexto de uma Operação Aeromóvel, sendo sua vocação prioritária de emprego, segundo manual do Exército Brasileiro que trata dessa Grande Unidade. A 12ª Brigada de Infantaria Leve (Amv) enquadra-se entre as Forças de Emprego Estratégico do Exército Brasileiro. De modo semelhante, a Aviação do Exército enquadra-se nos módulos especializados capazes de atuar em qualquer ponto do território brasileiro.

O Exército Brasileiro define, de acordo com o Catálogo de Capacidades do Exército, como capacidade militar terrestre 02, superioridade no enfrentamento, a capacidade operativa 07, manobra tática, que se define como

ser capaz de empregar forças no espaço de batalha por intermédio do movimento tático e fogos, incluindo plataformas aeromóveis, buscando alcançar uma posição de vantagem sobre as forças terrestres oponentes, enfrentando e derrotando-as, cumprindo a missão (Brasil, p.10).

Nesse viés, a 12ª Brigada de Infantaria Leve (Amv) e a Aviação do Exército, ambas integrantes do Sistema de Prontidão do Exército, realizam diversos exercícios e certificações para manter o contínuo preparo para as Operações de Assalto Aeromóvel, as quais representam sua principal tarefa quando constituem uma FT Aeromóvel.

Outras tropas possuem capacidade de realizar Operações Aeromóveis, como as tropas leve do Exército. A complexidade de planejamento, os contínuos exercícios e a dotação de materiais específicos para a realização do Assalto Aeromóvel tornam a 12ª Bda Inf L (Amv) especialmente preparada para atuar, junto com a Aviação do Exército, nessas operações.

1.1 PROBLEMA E OBJETIVOS

Para a realização de uma Operação de Assalto Aeromóvel, deve-se conquistar e manter uma posição à retaguarda do inimigo, de tal forma que não haverá eixo terrestre, fluvial ou marítimo para conduzir os materiais necessários. Todo o pessoal, armamento e equipamento precisam ser transportados por meios aéreos.

As tropas que realizam o Assalto Aeromóvel e conquistam uma Cabeça de Ponte Aeromóvel devem conduzir suprimento e meios suficiente para manter essa posição defensiva por, no mínimo, 48 (quarenta e oito) horas. No entanto, deve permanecer na posição até que as tropas blindadas ou mecanizadas realizem a junção. Atualmente, a 12ª Bda Inf L (Amv) possui determinados materiais necessários para a manutenção da Cabeça de Ponte Aeromóvel que não são possíveis de serem transportados pelos helicópteros da atual frota da Aviação do Exército.

O transporte dos materiais de emprego militar a serem conduzidos para a Cabeça de Ponte Aeromóvel necessitam ser transportados por aeronaves de asa rotativa. A opção de lançamento por paraquedas pode ser uma alternativa, mas depende de tropa da Brigada Paraquedista, especificamente do Batalhão de Dobragem, Manutenção de Paraquedas e Suprimentos pelo Ar (B DOMPSA), para preparação da carga, e dos aviões da Força Aérea. Ao passo que a força de helicópteros em uma Operação de Assalto Aeromóvel está a comando da Força de Superfície, que é o comandante do mais alto escalão na Cabeça de Ponte Aeromóvel. Ademais, a alternativa de pousar com aviões limita a ação aos locais que possuem pista de pouso ou aeródromos.

Do exposto, o presente estudo pretendeu correlacionar os materiais de emprego militar da 12ª Bda Inf L (Amv) com os helicópteros atuais do Exército, e se propõe a responder o seguinte problema: **como adaptar os materiais de emprego militar do Exército Brasileiro para tornar possível a realização de uma Operação de Assalto Aeromóvel utilizando-se apenas helicópteros para o transporte dos meios?**

Com vistas à resolução de tal problemática, com fundamentação teórica e adequada profundidade de investigação, foi definido o seguinte objetivo geral: **Comparar as linhas de ação que possibilitariam o transporte aeromóvel dos materiais de emprego militar necessários para uma Operação de Assalto Aeromóvel.**

Para viabilizar a consecução do objetivo geral de estudo, foram propostos os seguintes objetivos específicos, que permitiram o encadeamento lógico do raciocínio investigativo:

- a. descrever a evolução das Operação Aeromóvel;
- b. descrever Operação de Assalto Aeromóvel (Op Ass Amv);
- c. identificar os helicópteros em uso pelo Exército Brasileiro (EB);
- d. identificar os principais materiais de emprego militar da 12ª Bda Inf L (Amv) a serem transportados em uma Operação de Assalto Aeromóvel;
- e. demonstrar as deficiências para o transporte de meios essenciais à Manutenção da Cabeça de Ponte Aeromóvel, por meio dos atuais helicópteros utilizados pelo EB;
- f. relacionar os helicópteros que suportariam os principais materiais de emprego militar da 12ª Bda Inf L (Amv) a serem transportados em uma Operação de Assalto Aeromóvel;
- g. relacionar os materiais de emprego militar que atenderiam as especificações dos helicópteros atuais; e
- h. apresentar as vantagens e desvantagens das linhas de ação.

1.2 DELIMITAÇÃO E QUESTÕES DE ESTUDO

O presente estudo visou verificar os materiais a serem conduzidos para a Cabeça de Ponte Aeromóvel, e a atual frota de helicópteros do Exército Brasileiro, para ponderar a capacidade de condução de tais meios. O foco foi dado aos materiais levados no escalão de acompanhamento, para a execução das ações subsequentes de manutenção da cabeça de ponte, haja vista ser nesse escalão que os materiais mais pesados são conduzidos, como obuseiros, viaturas tratoras e equipamentos de engenharia.

A execução do transporte por meio de helicópteros foi colocada como principal, no contexto do estudo, pois a Força de Helicópteros em uma Operação de Assalto Aeromóvel fica sob comando da Força de Superfície, ou seja, sob comando da Brigada ou Batalhão que ocupa a Cabeça de Ponte. Além do fato de que os helicópteros não necessitam de pistas de pouso, ou área de lançamento para o desembarque do material, bastando espaço aberto, solo firme e condições meteorológicas para o voo. Fatos que permitem maior flexibilidade a tropa aeromóvel, em comparação aos apoios que poderiam ser realizados com a Força Aérea Brasileira.

Nesse íterim, os aviões da Força Aérea permitem transporte de cargas maiores que os helicópteros, a exemplo do KC390. Não foram estudados os apoios que poderiam ser prestados por essa força, pois a Brigada de Infantaria Aeromóvel não possui pessoal habilitado, nem material para preparar carga para lançamento, tampouco habilita pessoal para balizar zona de lançamento. Além da fácil previsibilidade para o inimigo em caso de Assalto Aeromóvel em uma pista de pouso já construída, aliada a incapacidade de se construir uma pista de pouso com os materiais a serem conduzidos para a Cabeça de Ponte Aeromóvel e o tempo de permanência previsto inicialmente, de 48 (quarenta e oito) horas.

O estudo não teve como objetivo indicar os materiais a serem adquiridos, nem apresentar juízo quanto aos valores para aquisição. Visou a elucidar questão doutrinária das Operações Aeromóveis, na qual os meios a serem utilizados podem propiciar maiores capacidades ou maiores limitações, proporcionando dados para a tomada de decisão das autoridades competentes.

Desta feita, o trabalho em tela procurou responder as questões de estudo apresentadas, conforme Quadro 1.

QUADRO 1 - Questões de Estudo

Questões de Estudo	Objetivos
1) Quais as características da Operação de Assalto Aeromóvel?	a
2) Quais as cargas que os helicópteros conseguem transportar, da atual frota do Exército, e de outros do mundo?	b, d, e
3) Quais os materiais de emprego militar mais pesados existentes na 12ª Bda Inf L (Amv) e que necessitam de ser transportados para a cabeça de ponte? Qual o peso deles?	c, d, f
4) Quais as vantagens e desvantagens de se adquirir outros helicópteros com maior capacidade de carga?	e, g
5) Quais as vantagens e desvantagens de se trocar os atuais materiais da 12ª Bda Inf L (Amv) por outros de menor peso para serem transportados por helicópteros da atual frota do EB?	f, g

Fonte: elaborado pelo autor.

1.3 RELEVÂNCIA DO ESTUDO

O presente estudo possui relevância para a Doutrina Militar Terrestre, pois a Operação de Assalto Aeromóvel possibilita o bloqueio de suprimentos e reforços inimigos em sua retaguarda, propiciando melhores condições para o êxito da missão do escalão superior que enquadra a tropa aeromóvel. Esse tipo de operação configura a principal ação de uma das Forças de Emprego Estratégico do EB, a 12ª Bda Inf L (Amv), sendo uma oportunidade ímpar de adestramento e preparação para esta GU. Operação essa que demanda grande interdependência entre as capacidades dessa Brigada e da Aviação do Exército. Dessa forma, o estudo visou gerar produto de consulta para tomada de decisão acerca de materiais para aquisição para a 12ª Bda Inf L (Amv) e/ou helicópteros de carga pesada.

As questões de estudo elencadas e os objetivos específicos visaram consolidar o caminho percorrido para se chegar às vantagens e às desvantagens

das linhas de ação elencadas. E assim proporcionar uma fonte para futuros estudos com objetivo de colocar em prática a linha de ação escolhida pelas autoridades competentes.

A comparação da doutrina brasileira com a dos Estados Unidos foi necessária, tendo em vista a experiência em combate dessa nação em adotar envolvimento aéreo, como a atuação de paraquedistas na Segunda Guerra Mundial, a utilização de helicópteros na Guerra do Vietnã e em Operações Militares no Oriente Médio.

O presente estudo se justifica, portanto, por promover uma pesquisa a respeito de um tema atual e que representa uma grande demanda operacional das Forças de Emprego Estratégico. Desta feita, esta investigação preenche uma lacuna na produção acadêmica sobre essa matéria, ao evidenciar a necessidade da Brigada de Infantaria Aeromóvel e da Aviação do Exército se complementarem para a realização plena das Operações Aeromóveis, especificamente o Assalto Aeromóvel.

2 REFERENCIAL TEÓRICO-CONCEITUAL

O manual de Operações Aeromóveis, EB70-MC-10.218, prevê as diversas operações realizadas pela Aviação do Exército, ou através da formação de FT Aeromóveis, como: reconhecimento aeromóvel, ataque aeromóvel, segurança aeromóvel, incursão aeromóvel, infiltração aeromóvel, exfiltração aeromóvel, suprimento aeromóvel, transporte aeromóvel, evacuação aeromédica, entre outras. Dentre elas, cabe destacar o assalto aeromóvel, que foi tema específico desse trabalho. Para isso, inicialmente foi apresentado o referencial teórico-conceitual.

Isso se faz necessário para demonstrar as características desse tipo de Operação Aeromóvel, bem como das características dos materiais utilizados, tanto pela Aviação do Exército, como pela 12ª Bda Inf L (Amv). Essa Grande Unidade foi base para este estudo pelo fato de ser especialmente vocacionada para as aludidas operações. Todavia, os resultados podem ser repassados a outras Brigadas Leves do Exército Brasileiro.

Para tal, os subcapítulos foram divididos com base nos objetivos específicos elencados na introdução, a saber: descrever a evolução das Operações Aeromóveis; descrever Operação de Assalto Aeromóvel (Op Ass Amv); identificar os helicópteros em uso pelo Exército Brasileiro (EB); identificar os principais materiais de emprego militar da 12ª Bda Inf L (Amv) a serem transportados em uma Operação de Assalto Aeromóvel; demonstrar as deficiências para o transporte de meios essenciais à Manutenção da Cabeça de Ponte Aeromóvel, por meio dos atuais helicópteros utilizados pelo EB.

2.1 EVOLUÇÃO DAS OPERAÇÕES AEROMÓVEIS

O termo Assalto Aéreo deriva de dois tipos de operações conhecidas como Mobilidade Aérea e Envolvimento Vertical. As Operações de Mobilidade Aérea foram desenvolvidas pelo Exército Alemão durante a Segunda Guerra Mundial na década de 1930. O Exército dos EUA logo adotou este método de operações ofensivas em 1941, utilizando planadores de madeira. O planador foi auxiliado no ar ao ser rebocado

por uma aeronave maior e depois liberado. O piloto teve que navegar no grande planador carregado com uma equipe de soldados de infantaria até a zona de pouso atrás das linhas inimigas, à noite, e tentar pousar com segurança. Assim que o piloto pousasse o planador, ele se juntaria à missão como outro soldado de infantaria da equipe em que voou (EUA, 2013, tradução nossa).

Segundo o site ADS Latin, “A primeira versão comercializável do helicóptero foi o Sikorsky R-4, adotado pelo Exército dos Estados Unidos durante a Segunda Guerra Mundial”. Inicialmente usado basicamente para evacuação aeromédica, nesse conflito, e posteriormente na Guerra da Coreia.

Na Guerra do Vietnã, os “helicópteros foram usados para transportar tropas diretamente para zonas de combate, permitindo que as forças militares surpreendessem os inimigos e ganhassem vantagem tática” (Lopes, 2023, p.10). Dessa forma, as Forças Armadas dos Estados Unidos superavam a mata densa e as dificuldades impostas pelo terreno, possibilitando resposta rápida, frente as ameaças inimigas.

Durante a Guerra do Golfo, em 1991, a importância do envolvimento vertical, segundo a doutrina dos Estados Unidos, foi evidenciada pela ação da 101ª Divisão Aeroterrestre.

Utilizando-se de operações com assalto aeromóvel, a 101ª Divisão liderou pela vanguarda, o grande envolvimento a oeste realizado pelo XVIII Corpo. Por meio destas ações a divisão conseguiu obter o controle da principal rota com Bagdá, a oeste do Kuwait, flanqueou e ajudou na destruição das unidades da Guarda Republicana (Camargo, 2023, p.38).

A doutrina aeromóvel no Brasil começou a tomar forma, segundo o Comando de Aviação do Exército, com o ressurgimento da aviação na Força Terrestre, que iniciou com estudos na década de 1980, e “culminaram na criação da Diretoria de Material de Aviação do Exército (DMAvEx) e do 1º Batalhão de Aviação do Exército (1º BAvEx), em 1986” (CAvEx, 2024).

Fisicamente, a Aviação passou a tomar forma com a instalação do 1º BAvEx na cidade de Taubaté-SP, em janeiro de 1988. Esta localidade foi escolhida, dentre outras, por sua posição estratégica no eixo Rio - São Paulo e por sua proximidade aos importantes centros industriais e de pesquisa na área da aviação, como a Embraer, Helibras e Centro Técnico Aeroespacial (CAvEx, 2024).

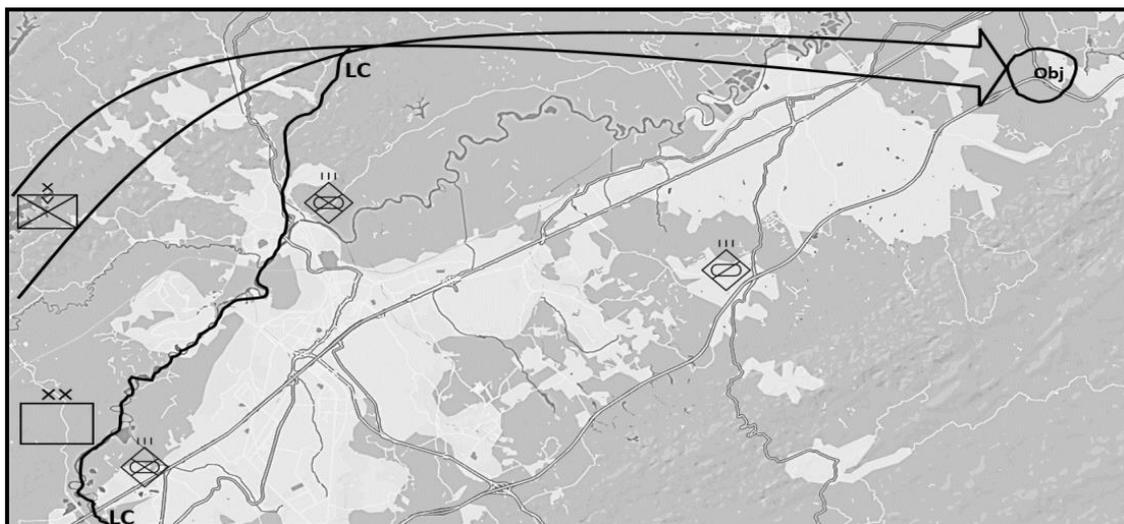
Em 1995, pelo Decreto Presidencial publicado no DOU nº 114, de 16 de junho de 1995, a 12ª Brigada de Infantaria foi transformada na 12ª Brigada de Infantaria Leve (Aeromóvel), mantendo sua sede na cidade de Caçapava-SP, onde encontra-se sediada desde 1919 (12ª Bda Inf L Amv, 2024).

As cidades de Taubaté-SP, sede do Comando de Aviação do Exército, e Caçapava-SP, sede da 12ª Brigada de Infantaria Leve (Amv), distam aproximadamente 20km. Dessa forma, a proximidade dos Grandes Comandos responsáveis pela doutrina aeromóvel, concomitante a posição estratégica no eixo Rio-São Paulo, com empresas voltadas à produção, ao desenvolvimento e à manutenção de helicópteros possibilitam facilidades para o desenvolvimento doutrinário do Assalto Aeromóvel.

2.2 A OPERAÇÃO DE ASSALTO AEROMÓVEL

Segundo o manual de Operações Aeromóveis, o Assalto Aeromóvel (Ass Amv) é a operação na qual uma FT Amv desloca tropa adestrada e equipada, visando ao envolvimento, à captura ou à destruição de forças inimigas, bem como a conquista e manutenção de regiões importantes do terreno para o prosseguimento das operações, sendo que os objetivos serão, normalmente, localizados à retaguarda do inimigo. Pode ser realizada pela Brigada como um todo, em uma única posição, duas ou mais, a depender dos objetivos elencados pelo escalão superior. Pode, também, ser realizado por Força-Tarefa Aeromóvel nível Unidade.

O Ass Amv, normalmente, tem objetivos localizados à retaguarda do dispositivo inimigo e que, preferencialmente, estejam situados dentro do alcance de utilização da artilharia de campanha do escalão superior. Conforme a análise dos fatores da decisão, a profundidade do Ass Amv poderá ser maior. Entretanto, o Cmt do escalão da F Ter que determinar sua realização, nessas condições, deverá considerar os riscos que serão assumidos. É o caso do emprego nas operações de aproveitamento do êxito e nas de perseguição (Brasil, 2023, p.2-18).

FIGURA 01. Assalto Aeromóvel da Bda Inf Amv

Fonte: Brasil, 2023, p.3-1

O mesmo manual prevê que o Ass Amv deve ser executado em áreas fracamente defendidas ou não ocupadas pelo inimigo, em razão da vulnerabilidade dos helicópteros aos fogos terrestres. A Força de Superfície deve ter capacidade de durar na ação por até 48 horas após a interrupção do fluxo do apoio logístico. As limitações previstas no manual de Operações Aeromóveis são:

- a) capacidade de durar na ação com seus meios orgânicos (período de até 48 horas após a interrupção do fluxo do apoio logístico);
- b) vulnerabilidade à execução de operações em terrenos abertos;
- c) mobilidade tática restrita à mobilidade do homem a pé;
- d) reduzido apoio de fogo orgânico;
- e) capacidade orgânica de transporte destinada, basicamente, ao C², ao apoio de fogo e ao apoio logístico, repercutindo nas ações dentro da cabeça de ponte aeromóvel (C Pnt Amv) e nas ações subsequentes;
- f) limitada proteção antiaérea;
- g) limitada proteção contra blindados; e
- h) limitada proteção contra os efeitos de armas químicas, biológicas, radiológicas e nucleares (QBRN) (Brasil, 2023, p.2-17).

Ainda a respeito das limitações ao emprego da Força de Helicópteros previstas nesse mesmo manual, podem ser destacadas:

- a) dificuldade em manter ligação com o escalão enquadrante em função da profundidade das ações;
- b) influência das condições meteorológicas da área de operações, particularmente, aquelas ligadas à visibilidade horizontal;
- c) elevado consumo de combustível de aviação, limitando a profundidade do Ass Amv, em princípio, a 100 km;
- d) sensibilidade aos diferentes vetores antiaéreos (AAe) do inimigo;
- e) necessidade de áreas para o pouso das aeronaves;
- f) vulnerabilidade ao ataque aéreo e terrestre do inimigo no momento

do desembarque da F Spf;
g) sujeição às interferências eletrônicas por parte do inimigo, dificultando o C² das ações; e
h) limitada capacidade de durar na ação da F Spf (até 48 horas) com seus meios orgânicos, após o desembarque, empenhando a F Av e demais meios aéreos disponíveis a realizarem outras tarefas em proveito dos elementos que se encontram na C Pnt Amv, até o momento da junção ou exfiltração (terrestre e/ou aérea), conforme o desenrolar do combate (Brasil, 2023, p.2-19).

Para a realização do Ass Amv, o manual de Brigada de Infantaria Aeromóvel prevê o escalonamento das forças “em quatro escalões, conforme a sua possibilidade de introdução na área de objetivos: avançado, assalto, acompanhamento e recuado”. Nesse sentido, o escalão avançado destina-se a, resumidamente, reconhecer, balizar, operar e estabelecer a segurança da Zona de Desembarque, bem como estabelecer vigilância na área de operação, cooperar com a reorganização da tropa que segue no escalão de assalto e conduzir fogos.

Os escalões avançado e de assalto conduzem materiais leves, como armamento individual, morteiros médios, armamentos anticarro e antiaéreo que devem ser considerados para efeito de cálculo do peso a ser levado nos helicópteros, porém não são pesados o suficiente para impedir o deslocamento ou ser utilizada a carga externa para o seu transporte. Isso é possível, pois os pesos desses materiais equivalem a aproximadamente o peso de um militar.

O Escalão de Assalto é responsável por realizar a conquista e consolidação do objetivo estabelecido pelo escalão superior. Deve ser realizado preferencialmente em uma única leva, considerando os princípios de massa, surpresa, ofensiva e manobra.

O Esc Ass é composto pelos elementos de combate e de apoio ao combate suficiente para executar a ação no objetivo, sob a ótica dos fatores da decisão. Tal escalão tem por missão atacar para conquistar os objetivos e estabelecer uma C Pnt Amv inicial, que permita o desembarque em segurança das forças subsequentes, preferencialmente por pouso de assalto (Brasil, 2023, p. 4-5).

A respeito dos elementos de engenharia, pode-se realçar que:

A fração de emprego de engenharia em apoio à Bda Inf Amv deve, preferencialmente, constituir o Esc Ass, a fim de garantir a mobilidade e a proteção das tropas empregadas na fase de ação no objetivo e, após a Conq C Pnt Amv, iniciar os trabalhos de contramobilidade e atualizar as necessidades de engenharia. Destaca-se a importância das atividades ligadas à utilização de explosivos (Brasil, 2023, p. 4-5).

Quanto ao apoio de fogo na fase de assalto, cabe salientar que:

Tendo em vista a dificuldade do embarque dos meios de artilharia na primeira vaga do Ass Amv, tal material é transportado no escalão de acompanhamento, ocasionando a ausência ou o limitado apoio de fogo de artilharia (Ap F Art) na ação no objetivo. Quando necessário, essa deficiência é compensada pelo apoio de fogo orgânico dos elementos de combate, pelo apoio aéreo aproximado, pelo fogo naval e pela artilharia do escalão superior, quando disponíveis (Brasil, 2023, p. 4-5).

Os meios materiais e pessoal para auxiliar a manutenção da cabeça de ponte são conduzidos no escalão de acompanhamento. Apoio de fogo, viaturas e materiais de engenharia são transportados nesse momento da operação, introduzindo o que se fizer necessário para ampliar a capacidade de defender a posição estabelecida, para manter o objetivo até a realização da junção.

No escalão de acompanhamento, estarão os armamentos e equipamentos mais pesados das unidades pertencentes ao escalão de assalto e de unidades de apoio ao combate e de apoio logístico. Assim, sempre que possível, deve-se buscar conquistar uma área que permita o pouso de aeronaves para o posterior desembarque dos meios (Brasil, 2023, p.4-6).

Outros meios pertencentes à Brigada de Infantaria Leve (Amv) que não forem introduzidos na C Pnt Amv permanecerão no escalão recuado, auxiliando a logística de recebimento de suprimentos junto ao escalão logístico superior, preparando as cargas e conduzindo até a zona de embarque, conforme previsto no Manual de Brigada de Infantaria Aeromóvel.

2.3 CAPACIDADE DE TRANSPORTE DOS HELICÓPTEROS BRASILEIROS

Em relação ao transporte de cargas para o interior da Cabeça de Ponte Aeromóvel, deve-se atentar, inicialmente, para as características das Operações de Transporte Aeromóvel e as condicionantes para o sucesso de tais transportes, conforme o manual EB70-MC-10.218 prevê:

As características dos Trnp Amv são as seguintes:

- a) grande rapidez de deslocamento;
- b) número ilimitado de rotas para o mesmo ponto de destino;
- c) ausência de obstáculos terrestres intermediários;
- d) capacidade de transporte em peso e volume de carga limitados às características das aeronaves; e
- e) vulnerabilidade aos ataques aéreos e ao fogo inimigo.

O sucesso dos transportes aéreos depende de:

- a) superioridade aérea local;
- b) possibilidade de obtenção de surpresa;
- c) neutralização do fogo antiaéreo;
- d) existência, conquista ou preparação de campos e locais de pouso;
- e
- e) utilização de processos especiais para o desembarque do material (Brasil, 2023, p. 2-33).

A depender do material a ser transportado, poderá ser realizado como carga interna ou externa. Materiais levados dentro dos helicópteros facilitam o voo, além de serem indicados para objetos sensíveis, enquanto as cargas externas possibilitam conduzir volumes maiores e garantem desembarques mais rápidos para a evasão das aeronaves.

Os helicópteros utilizados pelo Exército Brasileiro com as maiores capacidades de carga são o HM-3 Cougar, o HM-4 Jaguar e o HM-2 Black Hawk. Dentro da capacidade de carga, o combustível deve ser contabilizado, pois a aeronave possui a limitação de peso de decolagem. Na sequência, serão apresentadas as características dessas aeronaves.

Segundo Manual Técnico de Aerotransporte, EB60-MT-34.404, seguem algumas características do HM-3:

HM-3 (COUGAR) - operado pelo Exército Brasileiro, está apto para emprego em missões de combate, apoio ao combate e apoio logístico. Possui diversos equipamentos e acessórios opcionais, entre os quais: ganchos de 4,5 toneladas, motor do guincho de 272 kg e 6 macas para evacuação aeromédica (Brasil, 2015, p. 3-4).

O Cougar (AS 532 Eurocopter) apresenta carga máxima de decolagem de 9350kg (com carga externa) e peso vazio de 4610kg. Dessa forma, a carga a ser adicionada possui no máximo 4740kg, na qual devem ser contabilizados a tripulação, o peso do combustível, que é de no máximo 1597kg, sem tanque de traslado, e a carga a ser transportada em si, conforme DAMEPLAN 2017. Dessa forma, considerando os 3 tripulantes com material em 100kg cada, será possível estabelecer a carga útil a ser transportada conforme a tabela abaixo.

QUADRO 2 – Cargas para o HM-3 Cougar

HM-3 COUGAR	PESO (kg)	PESO RESTANTE (kg)
Máximo de decolagem	9350	9350
Peso da aeronave vazia	4610	4740
Peso da tripulação	300	4440
Peso do combustível	1597	2843
Carga útil a ser transportada	2843	

Fonte: elaborado pelo autor.

Diminuindo-se a quantidade de combustível, pode-se aumentar a carga na mesma proporção. Dependerá de outros fatores e condicionantes, tais como distância, itinerário e necessidades da Força de Superfície.

Quanto ao HM-4 (Jaguar), pode-se afirmar que:

é uma evolução do já existente EC-725 da França, que atendeu a um requisito de suas Forças Armadas, onde opera desde 2006. O EC-725 possui excelente reserva de potência, sendo um helicóptero rápido com grande alcance de capacidade. Tem grande volume para carga e acomodações, permitindo diversificado *layout* de transporte de tropas (Brasil, 2015, p 3-5).

O Jaguar (EC 725 Eurocopter) possui a tripulação de 4 militares e peso máximo de decolagem de 11200kg, conforme o EB60-MT-34.404. Segundo DAMEPLAN 2017, seu peso vazio é de 5300kg e máximo do tanque de combustível de 2268kg. A sua carga útil a ser transportada é de 3232kg, conforme especificado no quadro a seguir.

QUADRO 3 – Cargas para o HM-4 Jaguar

HM-4 JAGUAR	PESO (kg)	PESO RESTANTE (kg)
Máximo de decolagem	11200	11200
Peso da aeronave vazia	5300	5900
Peso da tripulação	400	5500
Peso do combustível	2268	3232
Carga útil a ser transportada	3232	

Fonte: elaborado pelo autor.

Ademais, o HM-2 Black Hawk (Sikorsky S-70) “é um helicóptero apto para operar em qualquer parte do globo terrestre, seja em regiões frias ou de altas temperaturas, graças à sua configuração e à sua reserva de potência. Tem como missão principal o transporte de tropa” (Brasil, 2015). Pode realizar missões de ataque, a depender de adaptações para colocação de armamentos do tipo lançador de mísseis, foguetes ou metralhadoras, configurando uma aeronave multipropósito.

O Black Hawk possui peso máximo de decolagem de 10000kg, sendo o seu peso vazio de 5254kg. Possui 4 militares em sua tripulação, além de capacidade máxima de combustível de 1142kg, segundo DAMEPLAN 2017. Tais dados estão consubstanciados na tabela a seguir.

QUADRO 4 – Cargas para o HM-2 Black Hawk

HM-2 BLACK HAWK	PESO (kg)	PESO RESTANTE (kg)
Máximo de decolagem	10000	10000
Peso da aeronave vazia	5570	4430
Peso da tripulação	400	4030
Peso do combustível	1142	2888
Carga útil a ser transportada	2888	

Fonte: elaborado pelo autor.

Dessa forma, os helicópteros operados pelo Exército Brasileiro possuem carga máxima a ser transportada próxima a 3000kg, sendo as cargas máximas do HM-3 Cougar de 2843kg, HM-4 Jaguar de 3232kg, e HM-2 Black Hawk de 2888kg, todos extraídos por meio de dados originados do DAMEPLAN 2017 do Exército Brasileiro. Nesses pesos máximos admitidos para a carga, não foram contabilizados depreciação de aeronave, condições climáticas, nem decréscimo por margem de segurança, fatores que podem reduzir ainda mais a capacidade de transporte dessas aeronaves.

2.4 MATERIAIS ESPECÍFICOS DA 12ª BDA INF L (AMV)

Para o estudo em tela, serão apresentados somente os materiais necessários com pesos próximos ou acima das capacidades de transporte dos helicópteros apresentados anteriormente, ou seja, meios que pesem próximos das cargas máximas do HM-3 Cougar de 2843kg, HM-4 Jaguar de 3232kg, e HM-2 Black Hawk de 2888kg.

Segundo o EB70-MC-10.218, de Operações Aeromóveis, “mobilidade tática restrita à mobilidade do homem a pé”, porém isso não se aplica às viaturas tratoras necessárias para o suporte logístico, sendo necessário o transporte dos suprimentos recebidos na C Pnt Amv entre Destacamento Logístico (caso seja desdobrado na C Pnt Amv), Área de Trens de Unidade e Área de Trens da Subunidade.

Em condições normais, seriam utilizadas as VTNE 4X4 5ton VW Worker 15.210 com peso aproximado de mais de 10 toneladas. As menores viaturas em atividade na 12ª Bda Inf L (Amv) voltadas a transporte de carga são do modelo Agrale Marruá AM23 4X4 - VTNE $\frac{3}{4}$ que possuem peso de 3195kg, conforme dados da empresa Agrale. Dessa forma, essa viatura encontra-se no limite máximo do peso a ser transportado, devendo-se equalizar com o peso de combustível a ser abastecido. De tal sorte que o helicóptero tenha ao menos a capacidade de ir até a C Pnt Amv e retornar para um novo abastecimento nas linhas amigas.

A Agrale Marruá AM23 4X4 possui capacidade de carga de 750kg e mais 750kg para reboque, conforme site da Agrale. Qualquer carga a ser colocada na C Pnt Amv que o peso unitário ultrapasse 750kg, ao ser depositado no solo, ficará nessa posição, pois não haverá viatura que a transporte no interior da C Pnt Amv.

FIGURA 02. Agrale Marruá AM23 4X4

Fonte: Catálogo Agrale. Disponível em < <https://agrale.com.br/2019/ficha-tecnica/pt/viatura-militaram23-vtne-ton-2/143>>. Acesso em 22 de abril de 2024.

Surge assim a questão do apoio de fogo da 12ª Bda Inf L (Amv), dotada de duas baterias de obuseiros OTO MELARA 105mm, e uma de Morteiro Pesado 120mm. Os Mrt P 120mm, segundo manual C 23-95, tem peso total de 717kg, atendendo tanto a capacidade de carga das aeronaves, quanto a capacidade de tração da viatura marruá. Já o Obuseiro OTO MELARA, segundo DAMEPLAN 2017, possui peso de 1,3 toneladas, o que atende ao transporte pelos helicópteros, mas não a tração da viatura para reboque, ocasionando um alvo fácil para fogos de contrabateria.

FIGURA 03. Obuseiro OTO MELARA 105mm

Fonte: Arsenal de Guerra de São Paulo. Disponível em < <https://agsp.eb.mil.br/index.php/component/content/article?id=145>>. Acesso em 14 de junho de 2024.

FIGURA 04. Morteiro Pesado 120mm

Fonte: 9º GAC. Disponível em < <https://9gac.eb.mil.br/destaques/8-institucional/324-estagio-de-morteiro-pesado-120mm>>. Acesso em 14 de junho de 2024.

Quanto a artilharia antiaérea da 12ª Bda Inf L (Amy), o míssil IGLA possui peso de 16,7kg, o que não é problema para o transporte, bem como o radar M-

60, de peso 257,85kg, dados retirados do DAMEPLAN 2017, o que não impede nem o transporte por helicóptero, nem por viatura.

As viaturas utilizadas pela cavalaria aeromóvel são motos, com peso não relevante para esse estudo, e as AGRALE MARRUÁ AM11 4x4, conhecidas também como Marruá Rec, cujo peso é de 3000kg, dado extraído do site da empresa Agrale. Em teoria, é possível, porém deve-se atentar para as quantidades de combustível das aeronaves e a distância de transporte, por estar no limite da carga admitida pela frota de helicópteros da Aviação do Exército.

Cabe ressaltar que as viaturas empregadas pelo Esquadrão de Cavalaria Aeromóvel não são dotadas de blindagem, o que limita a sua capacidade de autoproteção.

FIGURA 05. AGRALE MARRUÁ AM11



Fonte: Catálogo Agrale. Disponível em < <https://agrale.com.br/2019/ficha-tecnica/pt/viatura-militaram11-reconhecimento-2/140>>. Acesso em 22 de abril de 2024

Ademais, a variante da AM23 Chassi Cabine possui o peso de 2863kg e por ser utilizada para as comunicações. Entretanto, ao se adicionar a cabine de comando e controle, o peso é ultrapassado, devendo ser conduzida separadamente, viatura e cabine. Meios necessários para remontar deverão ser colocados na C Pnt Amv, caso contrário, a cabine de comando e controle ficará estática onde o helicóptero a desembarcar. Essa mesma ideia é válida para o

modelo ambulância.

FIGURA 06. AGRALE MARRUÁ AM23 Chassi Cabine



Fonte: Catálogo Agrale. Disponível em < <https://agrale.com.br/2019/ficha-tecnica/pt/viatura-militaram23-chassi-cabine-2/144>>. Acesso em 22 de abril de 2024

Outrossim, os meios de engenharia a serem utilizados na C Pnt Amv limitam-se à capacidade de carga da viatura tratora a ser introduzida, ou seja, a capacidade de carga da Vtr Marruá, de 750kg. Em caso de meios autopropulsados, como é o caso dos tratores, a engenharia aeromóvel pode ser dotada de equipamentos do tipo mini trator carregadeira tipo “Bobcat”. O peso varia de acordo com os modelos, podendo ser de 2149kg, no caso da carregadeira de direção deslizante S100, a 3054kg, para carregadeira de direção deslizante S590, segundo dados do site da Bobcat. Cabe ressaltar que existem outras marcas de tratores no mercado.

Em ambos os casos, não é contabilizado nesse peso os implementos e acessórios necessários ao seu emprego, como retroescavadeira, caçamba, garfo de fardo, ou outros, que devem ser levados separadamente e montados dentro da C Pnt Amv. Caso contrário, os implementos já montados fazem esse trator ultrapassar a capacidade das aeronaves.

FIGURA 07. Mini trator carregadeira

Fonte: 12º BEC Bld . Disponível em < <https://www.12becbld.eb.mil.br/index.php/noticias-btl/261-recebimento-de-material-de-engenharia>>. Acesso em 14 de junho de 2024.

Com isso, verifica-se que alguns materiais utilizados pela 12ª Bda Inf L (Amv) necessários para a execução de uma Op Ass Amv, com pesos unitários elevados, encontram-se no limite da capacidade de carga dos helicópteros da frota do EB. Outros materiais ultrapassam a capacidade ou não possuem viatura tratora para sua utilização, como é caso dos obuseiros OTO MELARA já citados no presente trabalho.

Cabe realçar que foram consideradas, para esses efeitos, somente as cargas máximas admitidas, não se levando em conta a margem de segurança, as condições meteorológicas e as condições mecânicas das aeronaves em si. Tais fatores, isolados ou combinados, também tendem a diminuir a capacidade de carga dos helicópteros.

3 METODOLOGIA

Este capítulo teve por finalidade descrever os procedimentos metodológicos adotados para esclarecer o estudo realizado, com a finalidade de se obter base de dados que permitiram esclarecer as opções para viabilizar a Operação de Assalto Aeromóvel no Exército Brasileiro.

A fim de atingir esse propósito, inicialmente foi apresentado o desenho da pesquisa realizada, a seguir foi evidenciada a estratégia de pesquisa, com o instrumento de coleta de dados, bem como a forma de tratamento. Por fim, foi visualizado o cronograma da pesquisa.

3.1 DESENHO DA PESQUISA

A sistematização do processo da pesquisa foi essencial para descrever as formas de coleta de dados, e como eles foram analisados. Isso permite a replicação do estudo realizado e o entendimento de como os resultados foram alcançados. Para tanto, a classificação foi realizada para contribuir com a elucidação das técnicas utilizadas. Segundo Lakatos (2017), o método indutivo segue três passos, sendo eles a observação dos fenômenos, a descoberta da relação entre eles e a generalização da relação para todos os casos semelhantes.

Quanto ao método procedimental, esta pesquisa se classifica como comparativa, haja vista que os objetos de pesquisa tiveram ligação intrínseca e o resultado da pesquisa foi evidenciado ao se correlacionar os dados dos helicópteros com os materiais de emprego militar da Brigada de Infantaria Aeromóvel.

Centrado em estudar semelhanças e diferenças, esse método realiza comparações com o objetivo de verificar semelhanças e explicar divergências. O método comparativo, ao ocupar-se das explicações de fenômenos, permite analisar o dado concreto, deduzindo elementos constantes, abstratos ou gerais nele presentes (Prodanov; Freitas, 2013, p. 38).

No que tange à natureza, essa pesquisa foi de cunho aplicado, já que visou aplicação prática para solução de problema específico, conforme Prodanov; Freitas, 2013, p. 51. Visto que o trabalho visou a aplicação de seus resultados à doutrina aeromóvel do Exército Brasileiro.

Ao se avaliar os objetivos, este trabalho pode ser configurado como explicativo, devido ao seu alinhamento com a necessidade de verificar a correlação peso do material de emprego militar e a capacidade de carga dos helicópteros. De modo que “visa a identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência dos fenômenos” (Prodanov; Freitas, 2013, p. 53).

Por fim, quanto ao desenho, esta pesquisa configurou-se como fenomenológica, tendo em vista que o tipo de problema tem sido observado corriqueiramente nos exercícios realizados pela Aviação do Exército, juntamente com a 12ª Bda Inf L (Amv).

Dessa forma, a pesquisa em tela teve como base um plano investigativo que pode ser visualizado no Quadro 05, para atingir o objetivo geral de comparar as linhas de ação que possibilitariam o transporte aeromóvel dos materiais de emprego militar necessários para uma Operação de Assalto Aeromóvel.

QUADRO 05 – Desenho da Pesquisa

PROBLEMA	OBJETIVO GERAL	OBJETIVO ESPECÍFICO	PROCEDIMENTO	INSUMO	PRODUTO
Como adaptar os materiais de emprego militar do Exército Brasileiro para tornar possível a realização de uma Operação de Assalto Aeromóvel utilizando-se apenas helicópteros para o transporte dos meios?	Comparar as linhas de ação que possibilitariam o transporte aeromóvel dos materiais de emprego militar necessários para uma Operação de Assalto Aeromóvel.	Descrever Operação de Assalto Aeromóvel (Op Ass Amv).	Pesquisa bibliográfica	Manuais do Exército	Descrição das características de uma Op Ass Amv
		Identificar os helicópteros em uso pelo Exército Brasileiro (EB).	Pesquisa bibliográfica	Manuais do Exército	Identificação da atual frota de helicópteros do EB
		Identificar os principais materiais de emprego militar da 12ª Bda Inf L (Amv) a serem transportados em uma Operação de Assalto Aeromóvel.	Pesquisa bibliográfica	Manuais do Exército	Identificação dos materiais de emprego militar da 12ª Bda Inf L (Amv)
		Demonstrar as deficiências para o transporte de meios essenciais à Manutenção da Cabeça de Ponte Aeromóvel, por meio dos atuais helicópteros utilizados pelo EB.	Pesquisa bibliográfica, levantamento (entrevista)	Manuais do Exército e experiência dos entrevistados	Demonstração dos materiais de emprego militar que dificultam a realização do transporte para a C Pnt Amv
		Relacionar os helicópteros que suportariam os principais materiais de emprego militar da 12ª Bda Inf L (Amv) a serem transportados em uma Operação de Assalto Aeromóvel.	Pesquisa bibliográfica, levantamento (entrevista)	Manuais do Exército, manuais de outras nações e experiência dos entrevistados	Relação de helicópteros que possuem capacidade de carga maior que os utilizados pelo EB
		Relacionar os materiais de emprego militar que atenderiam as especificações dos helicópteros atuais.	Pesquisa bibliográfica, levantamento (entrevista)	Manuais do Exército, manuais de outras nações e experiência dos entrevistados	Relação de materiais alternativos, mais leves, para possível aquisição

		Apresentar as vantagens e desvantagens das linhas de ação.	Pesquisa bibliográfica, levantamento (entrevista)	Manuais do Exército, manuais de outras nações e experiência dos entrevistados	Apresentação de vantagens e desvantagens das linhas de ação levantadas
--	--	--	---	---	--

Fonte: elaborado pelo autor.

3.2 ESTRATÉGIA DE PESQUISA

O referencial teórico-conceitual foi capaz de esclarecer os objetivos específicos de descrever a evolução das Operações Aeromóveis, de descrever Operação de Assalto Aeromóvel (Op Ass Amv), de identificar os helicópteros em uso pelo Exército Brasileiro, de identificar os principais materiais de emprego militar da 12ª Bda Inf L (Amv) a serem transportados em uma Operação de Assalto Aeromóvel e, parcialmente, de demonstrar as deficiências para o transporte de meios essenciais à manutenção da Cabeça de Ponte Aeromóvel, por meio dos atuais helicópteros utilizados pelo EB.

Dessa maneira, o *core* da investigação se concentrou nos objetivos específicos de aprofundar as deficiências para o transporte de meios para a C Pnt Amv, de relacionar os helicópteros que suportam os principais materiais de emprego militar da 12ª Bda Inf L (Amv) a serem transportados em uma Operação de Assalto Aeromóvel. Além de relacionar os materiais de emprego militar que atendem as especificações dos helicópteros atuais. E, por fim, apresentar as vantagens e desvantagens das linhas de ação, seja a adaptação de materiais da 12ª Bda Inf L (Amv) às capacidades da atual frota de helicópteros do EB, seja a aquisição de aeronave de maior capacidade de carga. Para tal, foi adotado o procedimento metodológico de revisão bibliográfica e entrevistas.

3.2.1 Coleta de Dados

A revisão bibliográfica focou em materiais não utilizados atualmente pela 12ª Bda Inf L (Amv), e que fazem parte do material do EB e/ou da Base Industrial de Defesa (BID). Em relação aos helicópteros, a Base Industrial de Defesa Nacional não possui modelos para grande capacidade de carga, acima de 10ton. Dessa forma, aeronaves de asa rotativa foram levantadas no mercado internacional, que suportasse tal peso. Além de ser perscrutada a doutrina dos países que possuem essa capacidade.

A coleta de dados qualitativa possibilitou a obtenção de respostas baseadas em experiências profissionais dos respondentes e aprofundamento do assunto. “Entrevistas permitem que se tenha uma comunicação direta com pessoas que sejam de interesse para pesquisas ou projeto e avaliação de sistemas” (Leitão, Prates, 2017, p.14). De modo que as experiências dos entrevistados possibilitaram melhor entendimento do objeto de pesquisa.

Devido aos diferentes aspectos do tema em tela, as entrevistas foram realizadas com militares com diversas especializações, de modo a levantar a visão dos pilotos de helicópteros, além dos militares de Estado-Maior de diferentes Organizações Militares da 12ª Bda Inf L (Amv). Somente foi analisada a capacidade de carga das aeronaves, desconsiderando valores para aquisição, ou dificuldade de importação de material.

3.2.2 Tratamento de Dados

“As entrevistas são especialmente interessantes para a investigação de significados quando a perspectiva individual é o foco” (Leitão, Prates, 2017, p.11). As respostas forneceram as diferentes visões de militares com especializações diversas que envolvem a Operação de Assalto Aeromóvel. As perspectivas distintas foram analisadas para chegar à conclusão do trabalho.

As respostas foram tabeladas em duas partes, uma para os militares oriundos da 12ª Bda Inf L (Amv), e outra para os pilotos da Aviação do Exército. As perguntas realizadas tiveram certo grau de diferença, dada a especificidade de cada grupo. Após isso, foi estabelecido os padrões de resposta de cada grupo, e, finalmente, confrontadas entre os diferentes grupos para se chegar às considerações gerais que possibilitaram o atingimento do objetivo geral da pesquisa.

Apresentou-se, como restrição, a discrepância nas respostas dadas pelos diferentes grupos entrevistados, dada a visão que possuem ter para solução do problema com foco em sua Organização Militar. Tais respostas não foram excluídas, sendo que as opiniões que convergiram ao consenso foram mais evidenciadas.

Concernente à adaptação de meios para viabilizar uma Operação de Assalto Aeromóvel no Exército Brasileiro, os resultados da pesquisa direcionam a duas linhas de ação, com vantagens e desvantagens em ambas. A diminuição dos pesos dos materiais a serem conduzidos, ou o aumento da capacidade de carga dos helicópteros a serem utilizados para o transporte, que serão apresentados nos capítulos seguintes.

4. ADAPTAÇÃO DE MEIOS DA BRIGADA DE INFANTARIA AEROMÓVEL

Segundo Maj Rodriguez, piloto de HM-3 Cougar entrevistado, para atingir a distância de emprego limite de 100km de profundidade em relação as posições defensivas inimigas, a carga a ser transportada não deveria ultrapassar 2,4Ton. Pesos acima levam a diminuição de combustível para abastecer a aeronave, e por consequência, a diminuir a distância de emprego do Assalto Aeromóvel.

Cabe ressaltar que as aeronaves são dotadas de ganchos para transporte de 3000kg e de 4500kg. A preparação do gancho para transporte de até 4.500 kg de carga, pode ser representado pela retirada de alguns módulos dos tanques de combustível e da instalação de uma barra que liga a Cabeça de Transmissão Principal ao gancho na barca da Anv. Nessa configuração, a autonomia, o espaço da cabine de carga e a velocidade sofrem grande depreciação. Isso é utilizado no caso de instalação de cargas pesadas, como antenas, caixas d'água, e seu emprego é voltado para a parte administrativa, conforme informação transmitida pelo Maj Secco piloto de HM-3 COUGAR.

4.1 VIATURAS DA BRIGADA DE INFANTARIA AEROMÓVEL

O limite de peso para transporte sem preparação, de 3ton, leva a crer que qualquer viatura que ultrapasse esse valor, não será viável de ser transportado, devida as consequências da preparação da aeronave, concorrendo para o não atingimento da profundidade exigida na consecução de um Assalto Aeromóvel.

Devido a essa informação, as viaturas a serem transportadas, cujo peso normal é de 3000kg, ou pouco maior, devem ser adaptadas, seja de fábrica, seja por meio da desmontagem de peças de menor importância, que poderiam ser remontadas dentro da Cabeça de Ponte Aeromóvel, como estepe, porta, barras de proteção e lonas, por exemplo.

Inicialmente, devem-se considerar os movimentos logísticos realizados no interior da cabeça de ponte aeromóvel, o qual usa-se a viatura Agrale Marruá AM23 4X4 - VTNE $\frac{3}{4}$ que possuem peso de 3195kg, conforme dados da empresa

Agrale. A carga admitida para embarque e/ou reboque dessa viatura é de 750kg. Uma opção adquirida para testes iniciais e que se aproxima da carga de transporte é a Viatura Leve de Emprego Geral Aerotransportável (VLEGA) CHIVUNK, com peso de 2450kg e capacidade de carga de 500kg, segundo apresentado no site do Centro Tecnológico do Exército.

FIGURA 08. Viatura Leve de Emprego Geral Aerotransportável (VLEGA) CHIVUNK



Fonte: CTEX. Disponível em <<https://www.ctex.eb.mil.br/projetos-em-andamento/90-viatura-leve-de-emprego-geral-aerotransportavel-vlega-chivun>>. Acesso em 22 de julho de 2024.

Outra possibilidade apresentada pelo Maj Canzi, entrevistado que participou da Operação CORE 22, na qual uma Companhia da 12ª Bda Inf L (Amv) realizou treinamento nos Estados Unidos, foi a viatura M1301 Infantry Squad Vehicle (ISV), com peso de aproximadamente 2250kg e capacidade de carga de 1450kg, conforme catálogo da General Motors Defense. Dessa forma, a substituição da atual viatura utilizada para a logística da C Pnt Amv é viável, tanto com aquisição interna, quanto externa a Base Industrial de Defesa Brasileira.

FIGURA 09. M1301 Infantry Squad Vehicle (ISV)

Fonte: GM DEFENSE. Disponível em <<https://www.gmdefensellc.com/site/us/en/gm-defense/home/integrated-vehicles/infantry-squad-vehicle.html>>. Acesso em 19 de agosto de 2024.

Quanto às viaturas utilizadas pelo Esquadrão de Cavalaria Aeromóvel, a restrição deve-se, conforme Maj Rodrigues, piloto da Aviação do Exército entrevistado, ao peso ser de 3000kg, acima do ideal de 2400kg. É possível o transporte, porém deverá levar em consideração a diminuição do combustível, e, por consequência, a menor profundidade da capacidade de transporte.

A proteção blindada é desejável para a missão a ser cumprida pelo Esquadrão de Cavalaria Aeromóvel, entretanto não foram encontradas viaturas blindadas com peso adequado para o transporte nas aeronaves de asa rotativa do Exército Brasileiro.

Desse modo, tanto a Base Industrial de Defesa, quanto o mercado bélico externo têm condições de fornecer opções viáveis para a troca da viatura a ser utilizada pela Brigada de Infantaria Aeromóvel. Bem como pode vir a substituir as viaturas das demais Brigadas Leves do Exército Brasileiro com o mesmo modelo.

4.2 LOGÍSTICA DENTRO DA CABEÇA DE PONTE AEROMÓVEL

A manutenção da C Pnt Amv configura-se como uma defesa circular. As medidas de coordenação e controle desse tipo de operação estão especificadas nos manuais de Operações Ofensiva e Defensivas, EB70-MC-10.202.

Quando estabelecida no nível Brigada, pode-se realizar o ressuprimento diretamente nas Áreas de Trens das Unidades empregadas. Essa atitude evita o deslocamento desnecessário de viaturas entre o Destacamento Logístico do Batalhão Logístico Aeromóvel até os Batalhões de Infantaria Aeromóvel e o Grupo de Artilharia de Campanha Aeromóvel.

A capacidade dos helicópteros de pousar em áreas menores que aeronaves de asa fixa facilita a distribuição dos suprimentos diretamente entre zona de embarque e a Área de Trens de Unidade. Nesse caso, as cargas já são preparadas pelo escalão recuado e coordenadas com a Aviação para o desembarque na Zona de Pouso de Helicópteros específica de cada Unidade.

O Destacamento Logístico, nesse caso, recebe e distribui somente os materiais destinados às Organizações Militares nível Subunidade, na C Pnt Amv. Sendo facilitado para a Companhia de Comando da Brigada, Companhia de Comunicações e Pelotão de Polícia do Exército, por ficarem em um mesmo condomínio. Quanto a Bateria de Artilharia Antiaérea, Esquadrão de Cavalaria e Companhia de Engenharia, o Destacamento Logístico recebe os materiais centralizadamente, e envia para as respectivas áreas de trens de subunidade.

Dessa maneira, a quantidade de viaturas necessárias aos ressuprimentos dentro da C Pnt Amv é diminuído, evitando-se, assim, deslocamentos desnecessários na posição defensiva e menos helicópteros para transportar veículos militares.

4.3 APOIO DE FOGO DA BRIGADA DE INFANTARIA AEROMÓVEL

Quanto ao apoio de fogo, atualmente a Bda Inf Amv possui o obuseiro M56 AR OTO MELARA 105mm e o Morteiro P 120mm, ambos capazes de serem

transportados por helicóptero. Entretanto, não é possível o transporte da viatura tratora para obuseiros. Cabe destacar que a marruá possui capacidade de tracionar o morteiro em questão. (717kg).

O Exército Brasileiro possui ainda os Obuseiros L118AR LIGHT GUN, de origem inglesa, de 105mm, e está em processo de aquisição de modelo de características semelhantes a esse último para dotar as Brigadas Leves, conforme Portaria do EME_C Ex N° 1.140, DE 19 de setembro de 2023. Segundo DAMEPLAN 2017 os dados desses armamentos são:

QUADRO 6 – DAMEPLAN de fogos resumido para Ass Amv

		Mrt P 120mm	Obus M56 AR OTO MELARA 105mm	Obus L118AR LIGHT GUN 105mm
Alcance	Min	-	1500m	2500m
	Útil	6600m	9500m	15200m
	Max	8500m (Munição pré-raiada) 13000m (Munição assistida)	10200m	17200 m com Cg SUPER 21000 m com Mun assistida (Alc distendido).
Peso		717Kg	1300kg	1860kg
Meio de transporte		Helitransportado / aeroterrestre / Vtr ¾ Ton	Helitransportado / aeroterrestre / Vtr 1 ½ Ton	Helitransportado / aeroterrestre / Vtr 2 ½ Ton

Fonte: elaborado pelo autor.

Conforme demonstrado acima, esses armamentos de apoio de fogo podem ser transportados pela atual frota de helicópteros do Exército Brasileiro. As viaturas tratoras para o Mrt P 120mm podem ser do mesmo tipo usado para o transporte logístico. Quanto ao OTO MELARA, a menor viatura para transporte necessita tracionar ao menos 1,5ton. Nesse aspecto, a viatura M1301 Infantry Squad Vehicle (ISV) se adequaria.

Como opção nacional, a família de viaturas Agrale possui duas variações,

conforme seu catálogo de produtos, sendo a AGRALE MARRUÁ AM31 CHASSI CABINE, com peso de 3000kg, porém não possui compartimento para transporte de carga, enquanto a AGRALE MARRUÁ AM31 4x4, modelo usado para Vtr ambulância e Vtr de comunicações tem peso de 3600kg, que ultrapassa a capacidade do gancho (sem preparação).

Para uma Vtr tratora nacional tracionar o OTO MELARA necessita de adaptações técnicas. Ademais, para rebocar o Obus LIGHT GUN, ou outro semelhante, a viatura terá que ser ao menos capaz de rebocar 2ton. Existe no mercado nacional a AGRALE MARRUÁ AM41 - VTNE 2½ Ton, porém com peso de 7ton, inviável de ser helitransportada pela atual frota.

Nesse caso, somente a Força Aérea teria a capacidade de transportar por meio do KC-390. Diante disso, o desenvolvimento de uma viatura nova poderia ser uma opção viável, no qual os requisitos mínimos devem apresentar, entre outras características, capacidade de tracionar 2 toneladas, e pesar entre 2,4ton e 3ton, para ser transportado por helicóptero. Ao passo que possa rebocar e carregar as munições das peças de OTO MELARA e de LIGHT GUN, ou outro semelhante a ser adquirido para a Bda Inf Amv.

Quanto a comparação dos armamentos de apoio de fogo listados acima, segundo Rodriguez, p.20 a 22, 2018, o Mrt P 120mm possui a maior cadência de tiro dentre os apresentados, porém possui flecha de tiro maior, o que ocasiona maior imprecisão devida a maior trajetória balística. O LIGHT GUN possui a maior distância útil e máxima dentre os apresentados, além de ser o mais preciso, devido ao seu mais longo cano. Como desvantagem desse armamento apresenta-se a distância mínima de 2,5km, que pode afetar o seu emprego na Cabeça de Ponte Aeromóvel, sendo necessário compensar com morteiros, que não tem essa limitação.

Quanto ao OTO MELARA, conforme Rodriguez, p.20 a 22, 2018, está em desuso no mercado internacional e possui poucas peças de reposição. Ainda possui a menor cadência de tiro, dentre as armas analisadas. Conforme o DAMEPLAN, 2017, seu alcance útil é maior que o do Mrt P 120mm, mas quando confrontado com o alcance máximo do morteiro com munição assistida, essa munição atinge alvos mais distantes que as desse obuseiro.

Cabe ressaltar ainda que, em relação a 12ª Bda Inf L (Amv), a utilização de diferentes armamentos no mesmo Grupo de Artilharia pode lhe conferir

flexibilidade para escolha da arma de apoio de fogo a ser utilizada, ou ambas em complemento de suas debilidades. Pode-se utilizar como exemplo o atual 20º GAC L (Amv), dotado de 2 (duas) Baterias de Obus OTO MELARA e 1 (uma) Bateria de Morteiro P 120mm.

Além disso, o previsto para a 101ª Airborne Division (Air Assault), conforme seu Gold Book, 2019, é que seus Grupos de Artilharia de Campanha sejam compostos por 2 (duas) Baterias de Obuseiro M119A3, calibre 105mm, modelo dos Estados Unidos baseado no LIGHT GUN inglês, e 1 (uma) Bateria dotada do Obuseiro M777, calibre 155mm.

4.4 COMUNICAÇÕES E EVACUAÇÃO NA BRIGADA DE INFANTARIA AEROMÓVEL

Em relação a viaturas específicas para apoio de comunicações e para ambulância, ao qual o modelo usado atualmente é o AM23 Chassi Cabine possui o peso de 2863kg, mais o peso do compartimento especializado, ultrapassando assim as 3 toneladas limite. A montagem dentro da cabeça de ponte aeromóvel não se faz adequada por ser necessário equipamento pesado para levantar e acoplar viatura e compartimento.

Dessa forma, as opções para as instalações de comunicações da Brigada Aeromóvel seriam posicionar o módulo especializado na posição final, onde será utilizada, cavando, camuflando, ou outro procedimento necessário; ou ainda a utilização dos materiais desse módulo montados em barracas, toldos ou construção de abrigos enterrados.

Já quanto a questão das ambulâncias, seria necessário adaptar viaturas semelhantes as utilizadas para transporte de carga, para transporte de feridos, considerando que as distâncias seriam curtas, do local em que seria embarcado, até uma posição de concentração de feridos leves, ou até a posição de evacuação aeromédica, em casos graves.

4.5 ENGENHARIA DA BRIGADA DE INFANTARIA AEROMÓVEL

Quanto maior for o maquinário de engenharia empregado, mais potência ele terá. Os tratores a serem levados para a Cabeça de Ponte Aeromóvel devem estar entre 2000kg e 3000kg, sem os implementos. Tais pesos garantiriam a possibilidade de serem conduzidos pelos atuais helicópteros brasileiros. Implementos de tratores devem ser conduzidos separadamente, e equipe especializada para a instalação, de forma a Engenharia Aeromóvel ter condições de executar diferentes trabalhos com mesmo trator, trocando-se os complementos, tais como retroescavadeira, caçamba, cavadeira, nivelador de solo, sapatas de aço, entre outros, todos extraídos do catálogo da Bobcat. Ressalta-se que a marca foi utilizada a título de exemplo, sendo a aquisição de acordo com as normas em vigor para licitações de materiais de emprego militar.

O aproveitamento dos obstáculos naturais cresce de importância no Assalto Aeromóvel, devido a relativa capacidade de trabalho dos meios de engenharia possíveis de serem empregados.

4.6 CONSIDERAÇÕES GERAIS PARA TROCA DE MATERIAIS DA BRIGADA DE INFANTARIA AEROMÓVEL

Além dos pontos específicos acima descritos, cabe ressaltar as respostas das entrevistas realizadas com militares da 12ª Bda Inf L (Amv), bem como dos pilotos da Aviação do Exército, aos quais, como considerações gerais, apresentaram como vantagens em adaptar os materiais de emprego militar da tropa aeromóvel como se segue abaixo:

- maior furtividade de helicópteros com menor tamanho;
- evita a cauda logística de se adicionar um novo modelo de aeronave à frota da AvEx;
- poupa a aquisição de um modelo de aeronave voltado a usos bem específicos, não costumeiros, que poucas nações podem se dar ao luxo de possuir;

- prioriza a aquisição de modelos de aeronave de médio porte com mais versatilidade;

- materiais mais compactos facilitam o trabalho na Cabeça de Ponte Aeromóvel;

- realizar o transporte do escalão de acompanhamento de maneira mais rápida e eficaz; e

- provavelmente mais barata e rápida de ser implementada.

Quanto as desvantagens dessa linha de ação, pode-se relacionar:

- o transporte de diversos meios teria que ser por carga externa, o que diminui a segurança, por não permitir o voo tático;

- maior limitação de carga para as aeronaves;

- privação de determinados materiais mais potentes na Cabeça de Ponte Aeromóvel; e

- a redução do material pode trazer impacto para a tropa, no tocante a quantidade reduzida de recursos para manutenção do esforço de combate.

5. AQUISIÇÃO DE HELICÓPTEROS DE MAIOR CAPACIDADE DE CARGA

Em relação a adquirir aeronaves de asa rotativa de grande capacidade de carga, poucas nações no mundo possuem tecnologia para a produção, na qual destacam-se Estados Unidos e Rússia. As aeronaves encontradas nesse estudo foram o BOING CH-47 CHINOOK, o SIKORSKY CH-53 KING STALLION, e suas variantes, procedentes dos Estados Unidos, além do MIL MI-26 da ROSTVERTOL, de origem russa.

5.1 HELICÓPTEROS DE MAIOR CAPACIDADE DE CARGA

De acordo com site da Boing, o CHINOOK foi desenvolvido para a utilização do exército norte-americano, e está em uso desde 1962. Atualmente é utilizado por diversas outras nações, a exemplo de Canadá, Coreia do Sul, Turquia, entre outras. Essa aeronave possui capacidade de carga útil de 10886kg. Pode realizar transporte em carga externa, por meio de seus ganchos, ou interna, com acesso realizado por rampa traseira.

FIGURA 10. Boing CH-47 CHINOOK



Fonte: Boeing. Disponível em <<https://www.boeing.com/defense/ch-47-chinook#gallery>>. Acesso em 19 de agosto de 2024.

O KING STALLION foi construído para atender a demanda do Corpo de Fuzileiros Navais dos Estados Unidos para ser usado como conector logístico crítico terrestre e marítimo. De acordo com o site da Sikorsky, fabricante dessa aeronave, a rampa e cabine possui capacidade para transportar Veículos de Rodas Multiuso de Alta Mobilidade (tipo Hummer) e capacidade de transporte de até 16ton de carga útil, em carga externa.

FIGURA 11. Sikorsky CH-53 KING STALLION



Fonte: Boeing. Disponível em <<https://www.lockheedmartin.com/en-us/products/sikorsky-ch-53k-helicopter.html>>. Acesso em 19 de agosto de 2024.

Ademais, o MI-26 foi desenvolvido e fabricado na Rússia para atender a necessidade de transporte de cargas pesadas para zonas remotas. De acordo com Saconi, publicado no site UOL, esse helicóptero possui capacidade de carga de até 20ton, e espaço para até 82 passageiros.

FIGURA 12. MI-26



Fonte: UOL. Disponível em < <https://economia.uol.com.br/colunas/todos-a-bordo/2024/04/27/mi-26-helicoptero-chernobyl-russia-halo-maior-mundo.htm>>. Acesso em 19 de agosto de 2024.

A pouca concorrência na produção de aeronaves de asa rotativa de grande capacidade de carga, como as descritas acima, é visto como uma vulnerabilidade a aquisição, conforme Maj Valle piloto Black Hawk da Aviação do Exército entrevistado, por causar demasiada dependência para aquisição de peças e manutenção.

Entretanto, a carga admitida pelos modelos acima possibilitaria uma gama maior de materiais viáveis de serem introduzidos na Cabeça de Ponte Aeromóvel. Os materiais já disponíveis na 12ª Bda Inf L (Amv) seriam capazes de serem transportados, a exceção da relação Vtr 5ton e CH-47 Chinook. A viatura AGRALE MARRUÁ AM41 - VTNE 2½Ton, com peso 7ton segundo catálogo de fabricante, é capaz de ser tratora para os obuseiros LIGHT GUN e OTO MELARA, ao passo que conseguiria ser transportada pelas aeronaves citadas anteriormente.

De acordo com Dados Médios de Planejamento, 2017, as viaturas

blindadas do Exército Brasileiro possuem peso conforme quadro abaixo:

QUADRO 7 – Peso de blindados brasileiros até 20 toneladas

Tipo	Modelo	Peso Liq (t)
VBTP	M 113	11,5
VBR	CASCADEL	13,7
VBTP	URUTU	11
VBTP	GUARANI	18
VBMT-LR	GUAICURUS	8

Fonte: elaborado pelo autor.

As demais viaturas blindadas do Exército Brasileiro, de acordo com o mesmo manual, ultrapassam 20ton. A depender do modelo, alguns dos blindados nacionais poderiam ser inseridos na Cabeça de Ponte Aeromóvel. No entanto, a doutrina brasileira não infere a utilização do Assalto Aeromóvel como base para a conquista de terrenos adjacentes. Conquista-se e mantém-se o terreno até a realização de uma junção com tropas blindadas ou mecanizadas.

5.2 ASPECTOS DA DOCTRINA DOS EUA E DA RÚSSIA

A doutrina *Vertical Envelopment*, envolvimento vertical, para a realização de uma *Forcible Entry Operation*, ou entrada forçada, em que se enquadra o *Air Assault* dos Estados Unidos prevê a conquista e manutenção de um objetivo tático para que sirva como base para desembarque de tropa e materiais para ações subsequentes, conforme manual FM 3-99 Airbone and Air Assault Operations. A partir dessa área conquistada, na retaguarda inimiga, parte-se para o cumprimento de outras missões táticas.

A entrada forçada é a apreensão e detenção de um terreno de importância militar face à oposição armada. Esse local é uma área designada numa área operacional hostil ou potencialmente hostil que, quando apreendida e mantida, torna possível o desembarque contínuo de tropas e material, além de fornecer espaço de manobra para

operações subsequentes. Uma operação de entrada forçada é conduzida para obter entrada no território de um inimigo, tomando uma área o mais rápido possível para permitir a condução de operações subsequentes ou realizar uma operação singular (Estados Unidos, p. 1-1, 2015, tradução do autor).

Para tornar possível a inserção de meios blindados, capazes de cumprir outras operações, a partir da Cabeça de Ponte Aeromóvel, aeronaves de grande capacidade são imprescindíveis. De outra forma, não tem a obrigatoriedade de se ter disponíveis viaturas blindadas para a manutenção de um objetivo.

A doutrina de Assalto Aeromóvel russa pode ser observada na Batalha de Hostomel. Segundo Pereira e Frydrych, 2024, esse combate ocorreu no início da Invasão Russa ao território ucraniano, na qual 300 militares foram inseridos no aeroporto de Hostomel, próximo a Kiev. Essa tropa conquistou o objetivo, porém o escalão de acompanhamento, transportado por aeronaves Ilyushin Il-76, com cerca de 2000 militares e veículos blindados não conseguiram realizar o pouso. Fato que se deve ao contra-ataque ucraniano, as barragens de artilharia na pista de pouso e a utilização de armamento antiaéreo para impedir que reforços russos desembarcassem.

Conforme Pereira e Frydrych, 2024, a tropa de assalto russa utilizou aeronaves de médio porte MI-8, enquanto o escalão de acompanhamento seria desembarcado em aeronaves de asa fixa. As aeronaves MI-26, asa rotativa de grande porte, não foram utilizadas nessa batalha.

Conforme os pilotos de helicópteros da Aviação do Exército entrevistados, aeronaves de grande capacidade de carga aumentam a capacidade de transporte de materiais, em relação ao peso e ao volume realizado por um helicóptero. Com isso, são necessários menos levadas para conduzir todo o material necessário para a Cabeça de Ponte Aeromóvel, se comparado com as aeronaves da atual frota nacional.

Foi levantado ainda, pelos mesmos entrevistados acima, que para implantar novo tipo de aeronave, se faz necessário a formação dos pilotos e de pessoal para a manutenção. Além de ser adaptada a cauda logística de material, em um mercado dominado por somente duas nações, Estados Unidos e Rússia. Alertaram, ainda, que os atuais hangares não possuem capacidade de guardar tais helicópteros, sendo necessária a reforma da infraestrutura das bases de aviação que abrigariam as aeronaves de asa rotativa de grande porte.

5.3 CONSIDERAÇÕES GERAIS PARA AQUISIÇÃO DE HELICÓPTERO DE GRANDE CAPACIDADE DE CARGA

O TC Guerra, militar do Estado Maior da 12ª Bda Inf L (Amv) entrevistado alertou quanto a conveniência de se introduzir materiais volumosos ou pesados na Cabeça de Ponte Aeromóvel, pelo risco da operação e pelo fato de tornar mais complexa, na qual deve-se procurar inserir somente aquilo que for essencial ao cumprimento da missão.

Dessa forma, conforme as entrevistas realizadas e o exposto acima, as vantagens de se utilizar helicópteros de grande porte são:

- realizar uma Operação de Assalto Aeromóvel com concentração de meios mais rápida. Isso aumenta a surpresa e flexibilidade no combate;
- aumentar o volume de carga a ser transportado por meios aéreos;
- menor número de aeronaves na formação para o transporte de material;

e

- menor exposição proporcionada pelo menor número de levadas, provável redução no consumo de combustível, munição e suprimentos. Nesse caso, depende de um estudo para ver qual o consumo de uma aeronave de grande porte, bem como as suas necessidades de peças e suprimento, por isso o “provável”, considerando que pode haver redução no número total de aeronaves de médio porte empregadas.

As desvantagens levantadas foram:

- alto custo das horas de voo e adequações de instalações físicas para uma Anv de grande porte desse tipo. Há de se levar em conta que uma nova Anv não vem apenas com o artefato aéreo em si, mas uma cauda logística muito grande que exige espaço e treinamento para seu emprego e manutenção;
- uma aeronave de grande porte exige um esforço de manutenção maior, uma zona de pouso maior no caso das operações, adequação de infraestrutura, especialização de pessoal, adequação da linha de manutenção e suprimento;
- menor dispersão pelo aumento do número de militares por vaga
- maior perda de meios no caso de abate de uma aeronave;
- menor furtividade no deslocamento; e
- pouca oferta de aeronave desse porte, gerando dependência do país

fabricante.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho pretendeu apresentar o tema Logística nas Operações Aeromóveis: necessidade de adaptação de meios para viabilização das Operações de Assalto Aeromóvel. Para verificar as possíveis linhas de ação a serem adotadas para viabilizar a Operação de Assalto Aeromóvel.

O objetivo geral da pesquisa de comparar as linhas de ação que possibilitariam o transporte aeromóvel dos materiais de emprego militar necessários para uma Operação de Assalto Aeromóvel foi atingido no transcorrer dos objetivos específicos.

Quanto aos escopos de descrever Operação de Assalto Aeromóvel (Op Ass Amv); identificar os helicópteros em uso pelo Exército Brasileiro (EB); identificar os principais materiais de emprego militar da 12ª Bda Inf L (Amv) a serem transportados em uma Operação de Assalto Aeromóvel; demonstrar as deficiências para o transporte de meios essenciais à Manutenção da Cabeça de Ponte Aeromóvel, por meio dos atuais helicópteros utilizados pelo EB. Foram determinados em subcapítulos do referencial teórico-conceitual.

O resultado das pesquisas bibliográficas e as respostas das entrevistas permitiram atingir os objetivos específicos de relacionar os helicópteros que suportariam os principais materiais de emprego militar da 12ª Bda Inf L (Amv) a serem transportados em uma Operação de Assalto Aeromóvel; relacionar os materiais de emprego militar que atenderiam as especificações dos helicópteros atuais; e apresentar as vantagens e desvantagens das linhas de ação.

Pode-se aferir que os instrumentos de pesquisa utilizados permitiram o desenvolvimento do tema e possibilitou concluir acerca do objetivo geral da pesquisa. O problema levantado de como adaptar os materiais de emprego militar do Exército Brasileiro para tornar possível a realização de uma Operação de Assalto Aeromóvel utilizando-se apenas helicópteros para o transporte dos meios foi respondido no decorrer dos capítulos 4 e 5. As opções apresentadas para aquisição devem servir apenas como base de estudo, cabendo aos devidos processos legais a definição do material a ser comprado.

De forma que as linhas de ação possíveis de serem aplicadas para viabilizar a execução de um Assalto Aeromóvel por parte do Exército Brasileiro foram apresentadas. Seja por meio de trocar os materiais da 12ª Bda Inf L (Amv)

por outros mais leves, seja pela aquisição de helicópteros de grande capacidade de carga. As vantagens e desvantagens em se adaptar os materiais da Força de Superfície estão resumidas conforme o quadro abaixo.

QUADRO 8 – Linha de ação de troca de materiais da 12ª Bda Inf L (Amv)

Vantagens	Desvantagens
- Maior furtividade de helicópteros com menor tamanho.	- O transporte de diversos meios teria que ser por carga externa, o que diminui a segurança, por não permitir o voo tático.
- Evita a cauda logística de se adicionar um novo modelo de aeronave à frota da AvEx.	- Maior limitação de carga para as aeronaves.
- Poupa a aquisição de um modelo de aeronave voltado a usos bem específicos, não costumeiros, que poucas nações podem se dar ao luxo de possuir.	- Privação de determinados materiais mais potentes na Cabeça de Ponte Aeromóvel.
- Prioriza a aquisição de modelos de aeronave de médio porte com mais versatilidade.	- A redução do material possa trazer impacto para a tropa, no tocante a quantidade reduzida de recursos para manutenção do esforço de combate.
- Materiais mais compactos facilitam o trabalho na Cabeça de Ponte Aeromóvel.	
- Realizar o transporte do escalão de acompanhamento e apoio de maneira mais rápida e eficaz.	
- Provavelmente mais barata e rápida de ser implementada.	

Fonte: elaborado pelo autor.

Quanto as vantagens e desvantagens da compra de aeronaves de asa

rotativa com maiores capacidades de carga para a Aviação do Exército podem ser compiladas conforme segue abaixo.

QUADRO 9 – Linha de ação de aquisição de helicóptero de grande capacidade

Vantagens	Desvantagens
<p>- Realizar uma Operação de Assalto Aeromóvel com concentração de meios mais rápida. Isso aumenta a surpresa e flexibilidade no combate.</p>	<p>- Alto custo das horas de voo e adequações de instalações físicas para uma Anv de grande porte desse tipo. Há de se levar em conta que uma nova Anv não vem apenas com o artefato aéreo em si, mas uma cauda logística muito grande que exige espaço e treinamento para seu emprego e manutenção.</p>
<p>- Aumentar o volume de carga a ser transportado por meios aéreos.</p>	<p>- Uma aeronave de grande porte exige um esforço de manutenção maior, uma ZPH maior no caso das operações, adequação de infraestrutura, especialização de pessoal, adequação da linha de manutenção e suprimento.</p>
<p>- Menor número de aeronaves na formação para o transporte de material.</p>	<p>- Menor dispersão pelo aumento do número de militares por vaga.</p>
<p>- Menor exposição proporcionada pelo menor número de levadas, provável redução no consumo de combustível, munição e suprimentos, nesse caso depende de um estudo para ver qual o consumo de uma aeronave de grande porte, bem como as suas necessidades de peças e suprimento,</p>	<p>- Maior perda de meios no caso de abate de uma aeronave.</p>

por isso o “provável”, considerando que pode haver redução no número total de aeronaves de médio porte empregadas.	
	- Menor furtividade no deslocamento.
	- Pouca oferta de Anv desse porte, gerando dependência do país fabricante.

Fonte: elaborado pelo autor.

A pesquisa em tela não teve como objetivo apresentar qual das linhas de ação é a melhor, somente em apresentar as soluções possíveis. Com os atuais helicópteros do Exército Brasileiro, o peso ideal dos materiais a serem conduzidos para a Cabeça de Ponte Aeromóvel não deve ultrapassar 2,4ton. Qualquer material que ultrapassar esse valor, deverá ser considerado como condicionante ao emprego do Ass Amv. Além de ser impossibilitado o transporte de cargas superiores a 3ton com os atuais meios da Aviação do Exército.

Apesar de possuir gancho com limite de 4,5ton, a preparação da aeronave inviabiliza a utilização a longa distância, impossibilitando o uso para Assalto Aeromóvel. De modo que a diminuição do peso de diversos materiais da 12ª Bda Inf L (Amv) seriam necessários, em especial o das viaturas.

Outrossim, aeronaves de grande capacidade de carga, acima de 10ton, ultrapassam em grande medida a necessidade atual de transporte dos materiais da 12ª Bda Inf L (Amv) a serem conduzidos para a C Pnt Amv. A doutrina brasileira prevê o estabelecimento de uma defesa circular para manter o terreno, até a chegada de tropas blindadas ou mecanizadas para realizar a junção. Já a doutrina dos Estados Unidos prevê que o objetivo conquistado pode ser utilizado como ponto de partida para outras missões subsequentes, sendo para isso necessário o desembarque de viaturas blindadas.

Assim, a aquisição desses novos helicópteros, somente se faz necessária, em caso de mudança doutrinária do Exército, ao passar a utilizar a Cabeça de Ponte Aeromóvel de forma semelhante a doutrina norte-americana de entrada forçada, em que o transporte de meios blindados passa a ser vital para o cumprimento de missões subsequentes.

Há a necessidade de estudos específicos para escolha dos materiais a serem adquiridos em qualquer que seja a linha de ação adotada para sua execução. Ou mesmo a realização de trabalhos em inovação tecnológica para o desenvolvimento de produtos com características específicas para as necessidades da Aviação do Exército e da Força de Superfície. Além do estabelecimento de técnicas, táticas e procedimentos para a tropa aeromóvel superar suas limitações.

Por fim, a relação de compatibilidade entre a Brigada de Infantaria Aeromóvel e a Aviação do Exército é vital para a realização de uma Operação de Assalto Aeromóvel. Assim, todo o material necessário para a manutenção da Cabeça de Ponte Aeromóvel deve ser compatível para o transporte por helicópteros.

REFERÊNCIAS

ADS Latin. **5 helicópteros mais importantes da história.** ADS Latin. [s.d.]. Disponível em <<https://adslatin.com/5-helicopteros-mais-importantes-da-historia/#:~:text=A%20primeira%20vers%C3%A3o%20comercializ%C3%A1vel%20do,armadas%20e%20organiza%C3%A7%C3%B5es%20de%20resgate>>. Acesso em 27 de agosto de 2024.

AGRALE. **Agrale Marruá AM11 4x4.** Utilitários Agrale. [s.d.]. Disponível em <<https://agrale.com.br/2019/ficha-tecnica/pt/viatura-militaram11-reconhecimento-2/140>>. Acesso em 22 de abril de 2024.

_____. **Agrale Marruá AM23 4X4.** Utilitários Agrale. [s.d.]. Disponível em <<https://agrale.com.br/2019/ficha-tecnica/pt/viatura-militaram23-vtne-ton-2/143>>. Acesso em 22 de abril de 2024.

_____. **Agrale Marruá AM23 Chassi Cabine.** Utilitários Agrale. [s.d.]. Disponível em <<https://agrale.com.br/2019/ficha-tecnica/pt/viatura-militaram23-chassi-cabine-2/144>>. Acesso em 22 de abril de 2024.

ARSENAL DE GUERRA DE SÃO PAULO. **Tiro técnico de Armt pesado – Resende-RJ.** Disponível em <<https://agsp.eb.mil.br/index.php/component/content/article?id=145>>. Acesso em 14 de junho de 2024.

BOBCAT. **Mini Carregadeira de Rodas S-100.** Bobcat Brasil. [c2024]. Disponível em <<https://res.cloudinary.com/doosan-bobcat/image/upload/v1665385376/bobcat-assets/alao-approved/br/products/loaders/skid-steer-loaders/brochures-leaflets/S100-leaflet-PO>> Acesso em 23 de abril de 2024.

_____. **Mini Carregadeira de Rodas S-590.** Bobcat Brasil. [c2024]. Disponível em <<https://res.cloudinary.com/doosan-bobcat/image/upload/v1665385373/bobcat-assets/alao-approved/br/products/loaders/skid-steer-loaders/brochures-leaflets/S590-leaflet-PO>> Acesso em 23 de abril de 2024.

BOEING. **CH-47F Chinook.** Boeing. [c2024]. Disponível em <<https://www.boeing.com/defense/ch-47-chinook#gallery>> Acesso em 22 de julho de 2024.

BRASIL. Exército Brasileiro. Departamento de Educação e Cultura do Exército. **Manual de Ensino Dados Médios de Planejamento. EB60-ME-11.401.** Brasília, DF, 2017.

_____. Exército. 12ª Bda Inf L (Amv). **Histórico da Brigada Aeromóvel.** [s.d.]. Disponível em <<https://bdaamv.eb.mil.br/index.php/historico-menu>>. Acesso em 27 de agosto de 2024.

_____. Exército. CAVEx. **O renascimento da aviação do Exército.** [s.d.]. Disponível em <https://cavex.eb.mil.br/index.php?option=com_content&view=article&id=97&Itemid=364>. Acesso em 27 de agosto de 2024.

_____. Exército. Comando de Operações Terrestres. **A Aviação do Exército nas Operações. EB70-MC-10.204.** 1. ed. Brasília, DF: COTER, 2019.

_____. Exército. Comando de Operações Terrestres. **Brigada de Aviação do Exército. EB70-MC-10.373.** 1.ed. Brasília, DF: COTER, 2021.

_____. Exército. Comando de Operações Terrestres. **Brigada de Infantaria Aeromóvel. EB70-MC-10.319.** 1.ed. Brasília, DF: COTER, 2023.

_____. Exército. Comando de Operações Terrestres. **Brigadas de Infantaria. EB70-MC-10.334.** 1.ed. Brasília, DF: COTER, 2023.

_____. Exército. Comando de Operações Terrestres. **Logística Militar Terrestre. EB70-MC-10.238.** 1. ed. Brasília, DF: COTER, 2018.

_____. Exército. Comando de Operações Terrestres. **Operações Aeromóveis. EB70-MC-10.218.** 1. ed. Brasília, DF: COTER, 2017.

_____. Exército. Comando de Operações Terrestres. **Operações. EB70-MC-10.223.** 5.ed. Brasília, DF, 2017.

_____. Exército. Comando de Operações Terrestres. **Operações Ofensivas e Defensivas. EB70-MC-10.202.** 1.ed. Brasília, DF, 2017.

_____. Exército. CTEEx. **Viatura Leve de Emprego Geral Aerotransportável (VLEGA CHIVUNK).** [s.d.]. Disponível em <<https://www.ctex.eb.mil.br/projetos-em-andamento/90-viatura-leve-de-emprego-geral-aerotransportavel-vlega-chivun>>. Acesso em 22 de julho de 2024.

_____. Exército. Departamento de Educação e Cultura do Exército. **Manual Técnico de Aerotransporte. EB60-MT-34.404.** 1.ed. Brasília, DF: DECEX, 2015.

_____. Exército. Estado-Maior do Exército. **Conceito Operacional do Exército Brasileiro. Operações de Convergência 2040. EB20-MF-07.101.** Brasília, DF, 2023

_____. Exército. Estado-Maior do Exército. **Doutrina Militar Terrestre. EB20-MF-10.102.** 2. ed. Brasília, DF: EME, 2019.

_____. Exército. 9º GRUPO DE ARTILHARIA DE CAMPANHA. **Estágio de Morteiro Pesado 120mm.** Disponível em < <https://9gac.eb.mil.br/destaques/8-institucional/324-estagio-de-morteiro-pesado-120mm>>. Acesso em 14 de junho

de 2024.

CAMARGO, Nicholas José Fernando Pereira de. **O assalto aeromóvel na operação Desert Storm durante a guerra do golfo pérsico**. Trabalho de Conclusão de Curso da Academia Militar das Agulhas Negras. Resende; 2023. 48 p.

CUNHA NETO, Roberto Nunes da. **A Brigada de Infantaria Aeromóvel como Força de Prontidão do Exército Brasileiro e sua atual capacidade frente às Operações no Amplo Espectro**. 2023. 82f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Militares) Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2023.

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. 101ª Airborne Division. **Gold Book (Air Assault)**. 2019.

_____. US Army: **Airborne and Air Assault Operations. FM 3-99**. Washington, DC, 6 mar. 2015.

_____. US Army: **Air Assault School Handbook**. Washington, DC, 2013

GM DEFENSE. **Infantry Squad Vehicle**. General Motors Defense LLC. [c2024] Disponível em <<https://www.gmdefensellc.com/site/us/en/gm-defense/home/integrated-vehicles/infantry-squad-vehicle.html>>. Acesso em 19 de agosto de 2024.

LAKATOS, Eva Maria. MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. – 8. ed. – São Paulo : Atlas, 2017.

LEITÃO, C.; PRATES, R. O. A Aplicação de Métodos Qualitativos em Computação. In: DELICATO, F.; PIRES, P.; SILVEIRA, I. **Jornadas de Atualização em Informática 2017**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação – SBC, 2017. Disponível em: <<http://csbc2017.mackenzie.br/public/files/all/livro-jai.pdf>>. Acesso em 14 de junho de 2024.

LOCKHEED. **CH-53K King Stallion**. Lockheed Martin Corporation. [c2024] Disponível em <<https://www.lockheedmartin.com/en-us/products/sikorsky-ch-53k-helicopter.html>>. Acesso em 22 de julho de 2024.

LOPES, Aline de Cássia. **A história os aspectos táticos e a utilização de helicópteros na guerra do Vietnã**. 2023. 13f. Artigo para obtenção do Grau Tecnólogo em Sistemas Mecânicos de Aeronaves - Centro de Instrução de Aviação do Exército. Taubaté, 2023.

PEREIRA, Yuri Waldemar. **O Planejamento do Apoio de Fogo em prol da Força-Tarefa Aeromóvel**. 2019. 34f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Militares) - Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2019.

PEREIRA, Ricardo de Amorim Araújo; FRYDRYCH, Felipe. **A Batalha de Hostomel e as lições aprendidas**. 2024. Panorâmico, Rio de Janeiro, Vol. 3, nº 07, p. 18-26, Janeiro/Abril - 2024

PRODANOV, Cleber Cristiano. FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico] : métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. – 2. ed. – Novo Hamburgo: Feevale, 2013

RIBEIRO, Rafael Marcos da Costa. **Oportunidades de melhoria no adestramento da Força de Prontidão da 12ª Brigada de Infantaria Leve (Aeromóvel)**. 82f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Militares) Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2023.

SACONI, Alexandre. **Mi-26: maior helicóptero do mundo carrega avião e ajudou em Chernobyl**. UOL. Disponível em <<https://economia.uol.com.br/colunas/todos-a-bordo/2024/04/27/mi-26-helicoptero-chernobyl-russia-halo-maior-mundo.html>>. Acesso em 22 de julho de 2024.

ANEXO A - ENTREVISTAS

ENTREVISTA PARA TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – CURSO DE COMANDO E ESTADO-MAIOR

Entrevistador: Maj Inf THALES COSTA **MONTEIRO**

O trabalho de conclusão de curso em tela tem como tema a logística das Operações Aeromóveis, especificamente a Operação de Assalto Aeromóvel.

O presente estudo pretende correlacionar os materiais de emprego militar da 12ª Bda Inf L (Amv) e os helicópteros atuais do Exército, e se propõe a responder o seguinte problema: **como adaptar os materiais de emprego militar do Exército Brasileiro para tornar possível a realização de uma Operação de Assalto Aeromóvel utilizando-se apenas helicópteros para o transporte dos meios?**

Com vistas à resolução de tal problemática, com fundamentação teórica e adequada profundidade de investigação, foi definido o seguinte objetivo geral: **Comparar as linhas de ação que possibilitariam o transporte aeromóvel dos materiais de emprego militar necessários para uma Operação de Assalto Aeromóvel.**

1. Do exposto, será dado início a entrevista com a apresentação do entrevistado.

a. **Posto e Nome do entrevistado:** Major Rodrigues
b. **Helicóptero o Sr se especializou:** HA-1 Fennec e HM-3 Cougar
c. **Experiência em Op Ass Amv (exercícios em que participou e atividades realizadas):** Curso de Piloto de Combate, Op. CORE (2021), Op. Pantanal (2018) e em diversos adestramentos das Unidades Aéreas, compondo escalão de Reconhecimento e Segurança (HA-1) e Escalão de Manobra (HM-3)

2. Quais os materiais militares o Sr já transportou para uma Cabeça de Ponte Aeromóvel, dentre as categorias descritas a seguir:

- a. Viatura: Nunca
- b. Peça de Artilharia: Obuseiro M 101 105mm

- c. Peça de Morteiro Pesado: nunca
- d. Trator ou maquinário de engenharia: nunca

3. Nos exercícios de Op Ass Amv em que o Sr participou, quais foram os materiais de emprego militar o Sr visualizou dentro da Cabeça de Ponte Aeromóvel que não seria possível de ser transportado por meio de helicópteros da Aviação do Exército? Por que esses não poderiam ser transportados pelos atuais helicópteros do EB?

As Viaturas de grande e médio porte (não só viaturas, mas também maquinário de engenharia), que excedam o peso de 4.5 Ton devido ao peso máximo do gancho da aeronave, considerando o HM-3.

Dependendo da distância, também há um decréscimo do quanto pode se transportar de carga, considerando a distância DAMEPLAN de 100km (50nm) o peso total da carga a ser transportada gira em torno de 2,4 Ton, reduzindo ainda mais a possibilidade de transporte do citado material.

4. Os dados médios de planejamento contidos no EB60-ME-11.401 (DAMEPLAN) condizem com a realidade, para o transporte de carga dos helicópteros da atual frota do EB? Justifique.

Sim, condizem, considerando a distancia de 100km (50nm) oferece uma autonomia ao HM-3 de cerca de 2h a 2h 20h para ir e voltar com uma carga útil de 2,4 Ton, sem contar a tripulação, mais que suficiente para transportar tropa e material, resumindo, cerca de 24 soldados a 100kg cada. As distâncias menores que o DAMEPLAN oferece capacidade de transporte maior.

5. O Sr considera as capacidades de transporte dos helicópteros da Aviação do Exército compatíveis com os materiais a serem conduzidos para a Cabeça de Ponte Aeromóvel? Justifique.

Acredito que sim, no entanto carece de um maior número de aeronaves de médio e grande porte (Cougar, Jaguar e Black), atualmente o número existente talvez seja insuficiente para se levar em uma leva todo o material necessário, sendo feita em várias levadas

6. Caso fosse adquirido helicópteros cuja capacidade de transporte se aproxime de 10ton, quais seriam as novas capacidades da Aviação do Exército, em relação as Op Ass Amv?

Uma aeronave de grande porte poderia levar muito mais material e pessoal, em menos levadas, o que diminuiria o tempo de exposição, considerando que estariam transportando o que se transporte hoje em dia.

A coordenação também seria facilitada, pois diminuiria o número de aeronaves na formação e, talvez, o consumo de combustível e munição,

A aviação poderia obter uma capacidade de transporte que facilitaria o emprego da tropa aeromóvel.

7. Quais as vantagens e desvantagens de se trocar os materiais da Bda Inf Amv materiais que podem ser transportadas pelos atuais helicópteros da Aviação do Exército, em relação a Op Ass Amv?

Seria trocar por materiais mais leves? Acredito que como vantagem teríamos uma capacidade de realizar o assalto do escalão de acompanhamento e apoio de maneira mais rápida e eficaz.

Como desvantagem, talvez a redução do material possa trazer impacto para a tropa, no tocante a quantidade reduzida de recursos para manutenção do esforço de combate. No tocante à aviação em si, não há um aspecto desvantajoso, considerando sua missão de apoio à tropa aeromóvel.

8. Quais as vantagens e desvantagens o Sr considera que seriam possíveis com a aquisição de helicópteros com capacidade de carga de

aproximadamente 10ton, para a Bda Inf Amv em Op Ass Amv? E para a Aviação do Exército como um todo?

Vantagens: Menor número de aeronaves na formação para o transporte do mesmo material, menor exposição proporcionada pelo menor número de levadas, provável redução no consumo de combustível, munição e suprimentos, nesse caso depende de um estudo para ver qual o consumo de uma aeronave de grande porte, bem como as suas necessidades de peças e suprimento, por isso o “provável”, considerando que pode haver redução no número total de aeronaves de médio porte empregadas.

Desvantagens: Uma aeronave de grande porte exige um esforço de manutenção maior, uma ZPH maior no caso das operações, adequação de infraestrutura, especialização de pessoal, adequação da linha de manutenção e suprimento. No geral não seriam exatamente desvantagens, mas se gastaria mais para mantê-las.

9. O Sr já participou de alguma atividade de Op Amv em outro país? Como foi a experiência e quais as capacidades de Ass Amv dessa nação?

Não tive a oportunidade

10. Outras considerações julgadas uteis:

Caso se utilize as aeronaves de grande porte para transporte de mais material, além do que já levamos, como Vtr mais pesadas, aumentaríamos o número de aeronaves empregadas ao invés de reduzir. Não há problema algum nisso, mas seria uma operação mais complexa.

ENTREVISTA PARA TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – CURSO DE COMANDO E ESTADO-MAIOR

Entrevistador: Maj Inf THALES COSTA **MONTEIRO**

O trabalho de conclusão de curso em tela tem como tema a logística das Operações Aeromóveis, especificamente a Operação de Assalto Aeromóvel.

O presente estudo pretende correlacionar os materiais de emprego militar da 12ª Bda Inf L (Amv) e os helicópteros atuais do Exército, e se propõe a responder o seguinte problema: **como adaptar os materiais de emprego militar do Exército Brasileiro para tornar possível a realização de uma Operação de Assalto Aeromóvel utilizando-se apenas helicópteros para o transporte dos meios?**

Com vistas à resolução de tal problemática, com fundamentação teórica e adequada profundidade de investigação, foi definido o seguinte objetivo geral: **Comparar as linhas de ação que possibilitariam o transporte aeromóvel dos materiais de emprego militar necessários para uma Operação de Assalto Aeromóvel.**

1. Do exposto, será dado início a entrevista com a apresentação do entrevistado.
 - a. Posto e Nome do entrevistado:
MAJ FELIPE GOMES DO VALLE.
 - b. Helicóptero o Sr se especializou:
HM-2 Black Hawk e HA-1 Fennec.
 - c. Experiência em Op Ass Amv (exercícios em que participou e atividades realizadas):

No 4º BAvEx (Manaus/AM), servi de 2013 a 2017, voando o HM-2. No CMA não é realizado adestramento em Ass Amv com regularidade, entretanto ocorrem exercícios nos quais são praticados movimentos aéreos típicos de Ass Amv ou mesmo treinamentos de Ass Amv em menor escala. Pode-se citar a Operação Amazônia como um adestramento que executa o Ass Amv em escala reduzida e costumava ser realizada anualmente.

No 3º BAvEx (Campo Grande/MS), servi de 2019 a 2021, voando o HA-1 e não participei de exercícios de Ass Amv.

2. Quais os materiais militares o Sr já transportou para uma Cabeça de Ponte Aeromóvel, dentre as categorias descritas a seguir:

- a. Viatura: não
- b. Peça de Artilharia: sim, obuseiro OTO Melara
- c. Peça de Morteiro Pesado: sim, Mrt 120mm
- d. Trator ou maquinário de engenharia: não

3. Nos exercícios de Op Ass Amv em que o Sr participou, quais foram os materiais de emprego militar o Sr visualizou dentro da Cabeça de Ponte Aeromóvel que não seria possível de ser transportado por meio de helicópteros da Aviação do Exército? Por que esses não poderiam ser transportados pelos atuais helicópteros do EB?

Nas ocasiões que participei, não observei no terreno materiais que não pudessem ser transportados. Entretanto, não posso certificar que não haviam, pois os locais de pouso eram na maioria das vezes clareiras ou beiras de rio na selva e MEM poderiam estar facilmente cobertos das vistas. Vale dizer que havia grande preocupação nos treinamentos para que as peças de apoio de fogo fossem posicionadas, pela aeronave, se possível, no ponto exato de onde realizaria fogos posteriormente, visto que a movimentação braçal da peça pela sua equipe era muito penosa.

4. Os dados médios de planejamento contidos no EB60-ME-11.401 (DAMEPLAN) condizem com a realidade, para o transporte de carga dos helicópteros da atual frota do EB? Justifique.

Avaliando os dados para as Anv que me especializei, verifico que os dados constantes no EB60-ME-11.401 possuem algumas incorreções, principalmente relacionado ao HM-2. Considero que a carga útil está majorada no Manual, a capacidade de passageiros está minorada e a autonomia deixa de considerar a possibilidade de utilizar combustível extra nos tanques de translado, além de outras divergências.

Ressalto que a carga útil de uma Anv dependerá de muitas condicionantes da missão, como o tempo total do movimento aéreo que impacta na quantidade de combustível.

Ainda, a capacidade de passageiros no HM-2 que consta no DAMEPLAN considera os assentos montados na cabine, mas normalmente em operação se utiliza a configuração sem assentos que proporciona mais espaço e mobilidade na cabine, chegando a comportar até 20 passageiros em determinadas missões.

A tabela abaixo, apesar de ainda considerar o uso dos assentos no HM-2, está mais fidedigna para planejamento do emprego da Anv:

NOMENCLATURA / DENOMINAÇÃO	HA-1 Fennec AvEx - AS 550 A2	HM-1 Pantera SA-365K ou K2	HM – 2 Black Hawk	HM – 3 Cougar	HM – 4 Jaguar
Tripulação	3	3	4	4	4
Velocidade de cruzeiro	110 kt ou 200 km/h	120 kt ou 220 km/h	130 kt ou 235 km/h	120 kt ou 220 km/h	130 kt ou 240 km/h
Velocidade para Plj	60 kt ou 100 km/h	60 kt ou 100 km/h	60 kt ou 100 km/h	60 kt ou 100 km/h	60 kt ou 100 km/h
Autonomia operacional (Vôo Adm)	3h20min	3h30min	2h20min (tanques Pcp) 4h50min (com tanques externos)	3 h 40'	3h47min
Distância Máxima	680 km	777 km	1163km	852 km	913km
Volume da carga interna	3 m ³	5,6 m ³	10,3 m ³	15 m ³	15,7 m ³
Peso máximo de decolagem	2250 kg	4250 kg	9980 kg	9000 kg	11 000 kg
Peso básico da aeronave (médio)	1550 kg	2550 kg	5850 kg	5000 kg	6600 kg
Capacidade de combustível (sem tanque de traslado)	540 l (426 kg)	1084 l (856 kg)	Tanques Pcp – 1377 l (1074 kg) Tanques externos – 1722 l (1343 kg)	2287 l (1800 kg)	2881 l (2.275 kg)
Carga Útil (considerando o tanque pleno com tripulação)	273 kg	600 kg	1700 kg	2300 kg	1700 kg
Capacidade do guincho	136 kg	272 kg	272 kg	272 kg	272 kg
Capacidade do gancho	750 kg	1600 kg	3628 kg	3000 kg	3.800 kg
Armamento /Sistemas	Mtr.50 (axial) Foguete SBAT 70 (axial) Mtr 7,62 lateral (Autodefesa) VFR/OVN Sistema Olho da Águia	Mtr 7,62 lateral (Autodefesa) VFR/IFR/OVN	2 Mtr 7,62 laterais (Autodefesa) VFR/IFR OVN	2 Mtr 7,62mm laterais (Autodefesa) VFR/IFR OVN	2 Mtr 7,62mm laterais (Autodefesa) VFR/IFR OVN
Efetivo de Tropa (Máx)	3	9	12	22	28

5. O Sr considera as capacidades de transporte dos helicópteros da Aviação do Exército compatíveis com os materiais a serem conduzidos para a Cabeça de Ponte Aeromóvel? Justifique.

Não conheço a lista completa dos materiais a serem transportados por uma Bda Amv em um Ass Amv. Considerando que o material mais pesado seria

uma Vtr $\frac{3}{4}$ Ton da Bia O, com peso bruto em torno de 4600Kg, esta não poderia ser transportada, visto que extrapola a limitação de peso no gancho de carga externa da Anv (vide “capacidade do gancho” na tabela anterior). Salvo possíveis exceções, creio que a grande maioria dos meios podem ser transportados nas Anv da AvEx.

6. Caso fossem adquiridos helicópteros cuja capacidade de transporte se aproxime de 10ton, quais seriam as novas capacidades da Aviação do Exército, em relação as Op Ass Amv?

Caso fosse mobiliada uma Esquadrilha com helicópteros dessa natureza, certamente os materiais que superam a limitação de carga atual seriam transportados com relativa sobra de potência.

7. Quais as vantagens e desvantagens de se trocar os materiais da Bda Inf Amv materiais que podem ser transportadas pelos atuais helicópteros da Aviação do Exército, em relação a Op Ass Amv?

Acredito substituir os materiais da Bda Inf Amv para adequá-los à aeromobilidade seria a melhor linha de ação a ser adotada.

Vantagens:

- maior furtividade de helicópteros com menor tamanho
- evita a cauda logística de se adicionar um novo modelo de aeronave à frota da AvEx
- poupa a aquisição de um modelo de Anv voltado a usos bem específicos, não costumeiros, que poucas nações podem se dar ao luxo de possuir
- priorizaria a aquisição de modelos de Anv de médio porte com mais versatilidade
- materiais mais compactos facilitariam o trabalho na Cabeça Pnt Amv

Desvantagens:

- maior limitação de carga para as Anv
- privação de determinados materiais mais potentes na Cabeça de Pnt Amv

8. Quais as vantagens e desvantagens o Sr considera que seriam possíveis com a aquisição de helicópteros com capacidade de carga de aproximadamente 10ton, para a Bda Inf Amv em Op Ass Amv? E para a Aviação do Exército como um todo?

Para a Bda Inf Amv na Op Ass Amv, as vantagens seriam:

- garantia de transporte do material ideal até a posição
- possibilidade de experimentações doutrinárias que exijam maior volume de meios transportados
- transporte em menos vagas

Desvantagens:

- menor dispersão pelo aumento do número de militares por vaga
- menor furtividade no deslocamento

Para a AvEx, as vantagens seriam:

- possuir Anv capazes de cumprir missões que exijam maior capacidade de carga

Desvantagens:

- aumento da complexidade logística
- custo da hora de voo de Anv de grande porte
- baixa demanda de missões que exijam esse tipo de Anv
- pouca oferta de Anv desse porte, gerando dependência do país fabricante

9. O Sr já participou de alguma atividade de Op Amv em outro país? Como foi a experiência e quais as capacidades de Ass Amv dessa nação?

Não participei.

10. Outras considerações julgadas uteis:

É importante saber que a velocidade de deslocamento das Anv para fins de planejamento sofre redução significativa para o transporte de carga no gancho externo da Anv, visto que a aerodinâmica da carga no gancho exige maior cautela no transporte para evitar acidentes, e essa necessidade aumenta à medida que o volume da carga pendurada aumenta. Isso impacta o planejamento da operação que contemple o transporte de cargas muito

volumosas.

Ainda, deve ser avaliada a pertinência do emprego do Ass Amv como visualizado na doutrina atual, em vista da complexidade da manobra, da sensibilidade dos meios empregados e do efeito desejado, fazendo face a novos meios de fogos e aquisição de alvos que podem comprometer a manobra.

ENTREVISTA PARA TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – CURSO DE COMANDO E ESTADO-MAIOR

Entrevistador: Maj Inf THALES COSTA **MONTEIRO**

O trabalho de conclusão de curso em tela tem como tema a logística das Operações Aeromóveis, especificamente a Operação de Assalto Aeromóvel.

O presente estudo pretende correlacionar os materiais de emprego militar da 12ª Bda Inf L (Amv) e os helicópteros atuais do Exército, e se propõe a responder o seguinte problema: **como adaptar os materiais de emprego militar do Exército Brasileiro para tornar possível a realização de uma Operação de Assalto Aeromóvel utilizando-se apenas helicópteros para o transporte dos meios?**

Com vistas à resolução de tal problemática, com fundamentação teórica e adequada profundidade de investigação, foi definido o seguinte objetivo geral: **Comparar as linhas de ação que possibilitariam o transporte aeromóvel dos materiais de emprego militar necessários para uma Operação de Assalto Aeromóvel.**

1. Do exposto, será dado início a entrevista com a apresentação do entrevistado.
 - a. Posto e Nome do entrevistado: Maj Gabriel Pozzer Secco
 - b. Helicóptero o Sr se especializou: HM-3 Cougar
 - c. Experiência em Op Ass Amv (exercícios em que participou e atividades realizadas): Operações Agulhas Negras, Manobras Escolares da AMAN e Operação Pantanal

2. Quais os materiais militares o Sr já transportou para uma Cabeça de Ponte Aeromóvel, dentre as categorias descritas a seguir:
 - a. Viatura: nenhuma
 - b. Peça de Artilharia: nenhuma
 - c. Peça de Morteiro Pesado: nenhuma
 - d. Trator ou maquinário de engenharia: nenhuma

3. Nos exercícios de Op Ass Amv em que o Sr participou, quais foram os materiais de emprego militar o Sr visualizou dentro da Cabeça de Ponte Aeromóvel que não seria possível de ser transportado por meio de helicópteros da Aviação do Exército? Por que esses não poderiam ser transportados pelos atuais helicópteros do EB?

Resposta: Barcos infláveis, voadeiras e viaturas leves. Os barcos não são transportados por carga externa (gancho) devido ao seu formato aerodinâmico, impossibilitando seu transporte externo. Esses materiais também não cabem nas cabines dos maiores helicópteros da AvEx (HM-2 Black Hawk / HM-3 Cougar / HM-4 Jaguar). Além disso, as viaturas exigem uma preparação prévia para redução do peso. A carga máxima suportada pelo gancho do Cougar é de 3000 kg (sem preparação) e de 4.500 kg (com preparação); nesse caso, a autonomia da Anv fica em torno de 1h 30 min, que, em linhas gerais, devido à velocidade reduzida da Anv com carga externa, corresponde a uma distância total de voo aproximada de 180 km. O caso da preparação do gancho para 4.500 kg de carga pode ser entendido pela retirada de alguns módulos dos tanques de combustível e da instalação de uma barra que liga a Cabeça de Transmissão Principal ao gancho na barca da Anv. Nessa configuração a autonomia, o espaço da cabine de carga e a velocidade sofrem grande depreciação. Isso é utilizado no caso de instalação de cargas pesadas, como antenas, caixas d'água, etc., e seu emprego é voltado para a parte administrativa.

4. Os dados médios de planejamento contidos no EB60-ME-11.401 (DAMEPLAN) condizem com a realidade, para o transporte de carga dos helicópteros da atual frota do EB? Justifique.

Resposta: No meu julgamento, o item 11.2.3 CAPACIDADE DE ASSALTO AEROMÓVEL, do documento em questão, está parcialmente adequado às capacidades atuais da AvEx, ou pelo menos, deve ser melhor detalhado, prevendo a utilização de modelos variados de Anv. Isso se justifica, primeiramente, pela composição atual da Esquadrilha de Helicópteros de Emprego Geral, que é empregada no transporte de tropas. Essa SU, de acordo com o manual EB70-MC-10.358 O Batalhão de Aviação do Exército, 2020, prevê três pelotões de helicópteros de emprego geral, a duas seções por pelotão,

compondo uma esquadrilha de helicópteros de emprego geral, totalizando 12 Anv de manobra. Essa Esqda pode ser com helicópteros de mesmo modelo, ou mista, e nesse último caso, carece de um planejamento detalhado sobre a quantidade possível de transporte de pessoal de acordo com os espaços disponíveis. Como exemplo, a Anv de manobra que transporta menos passageiros é o HM-1 Pantera, com 9 vagas; em uma Esqda caberia apenas 108 militares. Já a que transporta mais pessoas, o HM-4 Jaguar, com 27 vagas, consegue levar, com 12 Anv, 324 militares em uma vaga de assalto. Dessa forma, pode ser considerada que está parcialmente correta a informação contida no DAMEPLAN.

5. O Sr considera as capacidades de transporte dos helicópteros da Aviação do Exército compatíveis com os materiais a serem conduzidos para a Cabeça de Ponte Aeromóvel? Justifique.

Resposta: conforme as respostas anteriores, considero que, em se tratando de pessoal, depende dos meios aéreos adjudicados à operação. No que se refere a material, julgo que existem materiais que, dado o seu tamanho e peso, não são possíveis de serem transportados pelos helicópteros da AvEx. Ainda assim, muitos materiais podem ser atendidos nesse quesito, como peças leves de artilharia e morteiros, motocicletas e pacotes logísticos leves, entre outros.

6. Caso fosse adquirido helicópteros cuja capacidade de transporte se aproxime de 10ton, quais seriam as novas capacidades da Aviação do Exército, em relação as Op Ass Amv?

Resposta: Com essa capacidade seria consideravelmente aumentada a possibilidade de transporte de tropa e material. Não só pela grande capacidade de carga externa, mas também pelo tamanho da cabine de carga, que geralmente, nesse tipo de helicóptero, possui portas de aberturas amplas que permitem o embarque e desembarque de materiais volumosos.

7. Quais as vantagens e desvantagens de se trocar os materiais da Bda Inf Amv materiais que podem ser transportadas pelos atuais helicópteros da Aviação do Exército, em relação a Op Ass Amv?

Resposta: Penso que a adequação dos materiais é menos custosa e mais rápida que a aquisição de novas Anv. Novos tipos de Anv também exigem um preparo de tripulações e adequação de técnicas, táticas e procedimentos, o que demanda um tempo amplo e considerável. Já a modificação de alguns materiais a serem helitransportados para a cabeça de ponte aeromóvel, imagino ser de execução mais simples, com uma efetividade maior em um tempo menor.

8. Quais as vantagens e desvantagens o Sr considera que seriam possíveis com a aquisição de helicópteros com capacidade de carga de aproximadamente 10ton, para a Bda Inf Amv em Op Ass Amv? E para a Aviação do Exército como um todo?

Resposta: Para a Bda Inf Amv percebo que as vantagens são muitas, conforme explicado na questão anterior, devido ao aumento considerável da capacidade de transporte de pessoal e material. Já para a AvEx, pontuo que a principal desvantagem está no alto custo das horas de voo e adequações de instalações físicas para uma Anv de grande porte desse tipo. Há de se levar em conta que uma nova Anv não vem apenas com o artefato aéreo em si, mas uma cauda logística muito grande que exige espaço e treinamento para seu emprego e manutenção.

9. O Sr já participou de alguma atividade de Op Amv em outro país? Como foi a experiência e quais as capacidades de Ass Amv dessa nação? Não participei.

Outras considerações julgadas uteis:

Nada a acrescentar.

ENTREVISTA PARA TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – CURSO DE COMANDO E ESTADO-MAIOR

Entrevistador: Maj Inf THALES COSTA **MONTEIRO**

O trabalho de conclusão de curso em tela tem como tema a logística das Operações Aeromóveis, especificamente a Operação de Assalto Aeromóvel.

O presente estudo pretende correlacionar os materiais de emprego militar da 12ª Bda Inf L (Amv) e os helicópteros atuais do Exército, e se propõe a responder o seguinte problema: **como adaptar os materiais de emprego militar do Exército Brasileiro para tornar possível a realização de uma Operação de Assalto Aeromóvel utilizando-se apenas helicópteros para o transporte dos meios?**

Com vistas à resolução de tal problemática, com fundamentação teórica e adequada profundidade de investigação, foi definido o seguinte objetivo geral: **Comparar as linhas de ação que possibilitariam o transporte aeromóvel dos materiais de emprego militar necessários para uma Operação de Assalto Aeromóvel.**

1. Do exposto, será dado início a entrevista com a apresentação do entrevistado.
 - a. Posto e Nome do entrevistado: TC ARTHUR DE ANDRADE **GUERRA**
 - b. Função atual e OM: seção de planejamento e doutrina em operação aeromóvel
 - c. Experiência em Op Ass Amv (exercícios em que participou e função): eu participei quando era tenente, na época eram outros exercícios, tinha Salesópolis, tinha Montero Lobato, tinha o tal do curso que estava fazendo de operações de assalto aeromóvel, tinha um estágio de adaptação.

O combatente aeromóvel, era uma coisa dessa, e OPAN, acho que sempre teve, como Além da Vanguarda. E com os atuais também, e esses que tu conhece, que são os atuais, que a gente participou no ano passado. (OPAN 23, certificação FORPROM/ 12ª Bda)

2. Quais os materiais militares sua OM transporta para a Cabeça de Ponte Aeromóvel, dentre as categorias descritas a seguir:

- a. Viatura:
- b. Peça de Artilharia:
- c. Peça de Morteiro Pesado:
- d. Trator ou maquinário de engenharia:

Bom, o comando em si não tem material nenhum desses para ir, o material todo que o comando tem na realidade é material que é da companhia comando. De viatura, só vão as viaturas realmente leves para cabeça de ponte como as motos e tudo mais, peça de artilharia, geralmente é transportado, 105 e morteiro pesado, que é o próximo item e tratou máquina de engenharia até onde eu sei a bobcat e não me lembro mais os outros.

3. Nos exercícios em que o Sr participou, quais meios de sua OM foram transportados por helicópteros?

Os exercícios que eu participei, os meios, as minhas OM que foram transportadas para o helicóptero ao longo da vida. No 6º BIL, eu praticamente via só armamento coletivo e armamento individual. Quando eu estava no 6º BIL, eu via demonstração de transporte e de viatura leve na época Land Rover e via do morteiro, do morteiro da artilharia, mas não era a minha OM. Então assim, a minha OM praticamente era isso, armamento individual coletivo, mas a demonstração de transporte de uma ou outra viatura leve. Foi introduzido o material cujo peso seria a capacidade do helicóptero.

Não, eu nunca vi, não me lembro de ter visto enquanto eu estava na aviação, uma situação em que o helicóptero decolou com o peso de capacidade atendia por esses motivos. Eu já vi história por outros motivos, mas foi uma questão de vida ou morte, a aeronave decolou com muita gente dentro, não era material, mas assim, isso é uma coisa que se não for uma situação de vida ou morte, é difícil ocorrer, um risco desnecessário para acontecer durante um exercício. A capacidade de transporte de helicópteros compatíveis com as matérias serem conduzidas? Não. Bom, para a cabeça de ponte tem que definir quais materiais essencialmente tem que ir, porque se a gente comprou uma aeronave de capacidade maior, de repente considera -se que outros materiais possam ir para a cabeça de ponte.

Atualmente, Eu não imagino a Vtr 5ton, por exemplo, indo pra cabeça de ponte, porque com os meios atuais não teria condição. Agora, se a gente tivesse uma aeronave mais pesada, então a gente, de repente, até seria o caso.

4. Nesse mesmo exercício foi introduzido material cujo peso excedia a capacidade de transporte de helicópteros do EB (em torno de 3ton)?

Bom, o comando em si ela não tem material nenhum desses para ir, o material todo que o comando tem na realidade é material que é da companhia comando e de viatura, só vão os viaturas realmente leves para cabeça de ponte com as motos e tudo mais, deixa eu ver, peça de artilharia, geralmente é transportado, 105 e morteiro pesado, que é o próximo item e tratou máquina de engenharia até onde eu sei a bobcat e não me lembro mais os outros.

5. O Sr considera as capacidades de transporte dos helicópteros da Aviação do Exército compatíveis com os materiais a serem conduzidos para a Cabeça de Ponte Aeromóvel? Justifique.

Então, pra responder essa situação, eu acredito que as aeronaves não são compatíveis com os materiais de ser condizido. Eu acredito que, se conseguisse levar Vtr 5ton para a cabeça de ponte, talvez facilitaria transporte de material mais pesado.

No entanto, tem que ver se, doutro e naturalmente, isso é uma coisa previsto. Se já não considera que a cabeça de ponte é pela sua extensão não ser tão grande, eu não preciso ter tantos meios lá dentro.

6. Quais são as opções de materiais de emprego militar que poderiam substituir materiais cujo peso excede a capacidade de transporte da Aviação do Exército (3ton)?

Basicamente é a miniaturização ou pegar o material que não tenha todas as funções. Então, em vez de ter um trator muito grande no caso de engenharia, acho que você deve pegar bastante para os equipamentos de engenharia, porque devem ser os mais pesados que devem ser muito útil na cabeça de ponte, mas não podem ser levados.

Mas aí tem a tal da bobcat, que é reduzida, tem que ver quais os outros seriam capazes de ser miniaturizados.

7. Caso fosse adquirido helicópteros cuja capacidade de transporte se aproxime de 10ton, os atuais meios poderiam ser todos conduzidos para a C Pnt Amv?

Também entra naquela questão da conveniência de uma cabeça de ponte ter tanto material dentro. Então, por exemplo, quais materiais poderiam ser levados? Se fosse 10 tons, de repente, levaria um pouco de todos os materiais, quase.

Eu não tenho noção de peso de todos os materiais. Mas provavelmente iriam materiais que até então a gente não leva normalmente. Como eu falei, os amplos das 5 tons. 5 tons, de repente, ambulância. Esses materiais que eu acho que não vão atualmente porque não tem capacidade.

E tem que ver se, de repente, com uma aeronave de uma potencial maior de transporte, se seria conveniente ter esses materiais lá dentro. Porque aí, tudo isso demanda combustível, peça. Então, torna a cabeça de ponte mais onerosa.

Tem que ver até onde isso é essencial.

8. Caso fosse adquirido helicópteros cuja capacidade de transporte se aproxime de 10ton, que outros materiais poderiam ser adquiridos para potencializar as capacidades de sua OM? Quais seriam essas capacidades?

Particularmente, quanto à aquisição de uma aeronave que carregue mais coisa, eu acredito que a vantagem maior seria na questão de volume de material. Mas aí que está, tem um detalhe importante, que talvez vale a pena você levar em consideração, que às vezes a aeronave tem uma capacidade muito grande de carga, em termos de potência.

Só que de repente ela pode não ter espaço suficiente para transportar. Isso aí pegava muito com o sapão. O sapão não era pequeno o suficiente para ser uma aeronave de combate, que nem o cobra, até que desenvolver o cobra do sapão.

E ele não era grande o suficiente para usar toda a potência dele. Então, considerando que seja uma aeronave bem grande, que tem a capacidade de carregar uma carga grande, e também tem a capacidade de espaço para

transporte.

Então, acho que o grande benefício na realidade seria material de engenharia, que facilita uma série de atividades em prol da caberja de ponte e volume de carga. É levar mais material e mais pessoal ao mesmo tempo.

9. Quais as vantagens e desvantagens de se trocar os materiais de emprego militar de sua OM para materiais que podem ser transportadas pelos atuais helicópteros da Aviação do Exército, em relação a Op Ass Amv?

É, no caso, o batalhão de infantaria aeromóvel, como a Brigada de Infantaria Aeromóvel, em tese foi planejada para que os materiais sejam adequados para os helicópteros, então eu vou considerar aqui essa voltada para as demais OM que não são adequadas à operações aeromóveis.

10. Quais as vantagens e desvantagens o Sr considera que seriam possíveis com a aquisição de helicópteros com capacidade de carga de aproximadamente 10ton, para a sua OM nas Op Ass Amv? E para a Bda Inf Amv como um todo?

As desvantagens pra gente seria a maior capacidade de transporte, né? Agora as desvantagens, eu suponho que deve ser a maior aeronave de manutenção cara, em termos de custo combustível ou mesmo manutenção, então assim, num orçamento limitado isso poderia pesar bastante.

Ela seria talvez um emprego dela pra ser justificado em algumas situações pontuais, então seria pra transporte realmente coisa que fosse justificada, porque como eu falei, a manutenção e o custo deve ser mais elevado.

E tem uma outra desvantagem, que quando você concentra muito o material número em uma aeronave só, se acontecer qualquer problema com ela, você perde muita coisa ao mesmo tempo. Então assim, a conveniência é redução de tempo, a inconveniência é questão do custo e risco.

11. O Sr já participou de alguma atividade de Op Amv em outro país? Como foi a experiência e quais as capacidades de Ass Amv dessa nação?

Eu fiz em outro país, não. Eu já participei com a equipe de outros países. E, no caso, foi a Argentina. Foi a primeira operação envolvendo os dois países que eu estou sabendo. Mas, eh, de operações aeromóveis.

Foi tranquilo, não tinha nada de mais, não. No caso, eles usaram UH1H (Black Hawk antigo). Só que ele tem limitações de velocidade muito grande em relação às nossas aeronaves. Só isso, assim.

12. Outras considerações julgadas uteis:

Beleza, rapaz, eu não tenho nenhuma consideração mais, valeu velhinho, desculpa, eu só estou mandando agora, agora acabou hoje o campo para ato e semana passada eu estava na correria de despacho, com o general, a respeito da PSC no final do ano com esse exercício nível exército, todo vai concentrar o esforço nesse, valeu cara, um abraço

ENTREVISTA PARA TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – CURSO DE COMANDO E ESTADO-MAIOR

Entrevistador: Maj Inf THALES COSTA **MONTEIRO**

O trabalho de conclusão de curso em tela tem como tema a logística das Operações Aeromóveis, especificamente a Operação de Assalto Aeromóvel.

O presente estudo pretende correlacionar os materiais de emprego militar da 12ª Bda Inf L (Amv) e os helicópteros atuais do Exército, e se propõe a responder o seguinte problema: **como adaptar os materiais de emprego militar do Exército Brasileiro para tornar possível a realização de uma Operação de Assalto Aeromóvel utilizando-se apenas helicópteros para o transporte dos meios?**

Com vistas à resolução de tal problemática, com fundamentação teórica e adequada profundidade de investigação, foi definido o seguinte objetivo geral: **Comparar as linhas de ação que possibilitariam o transporte aeromóvel dos materiais de emprego militar necessários para uma Operação de Assalto Aeromóvel.**

1. Do exposto, será dado início a entrevista com a apresentação do entrevistado.

- a. Posto e Nome do entrevistado: Maj LEONARDO SANT'ANNA CANZI
- b. Função atual e OM: S3 5º BIL
- c. Experiência em Op Ass Amv (exercícios em que participou e função):
Cmt Cia Fuz L nos Exe ARATU I a VII, Exe CORE 21 e CORE 22, S3 no Exe AGULHAS NEGRAS 2023 e no Exe ARATU IX.

2. Quais os materiais militares sua OM transporta para a Cabeça de Ponte Aeromóvel, dentre as categorias descritas a seguir:

- a. Viatura: 0
- b. Peça de Artilharia: 1 a 2 por exercício
- c. Peça de Morteiro Pesado: 0
- d. Trator ou maquinário de engenharia: 0

3. Nos exercícios em que o Sr participou, quais meios de sua OM foram transportados por helicópteros?

Obuseiros, motocicletas e pallets.

4. Nesse mesmo exercício foi introduzido material cujo peso excedia a capacidade de transporte de helicópteros do EB (em torno de 3ton)?

Não.

5. O Sr considera as capacidades de transporte dos helicópteros da Aviação do Exército compatíveis com os materiais a serem conduzidos para a Cabeça de Ponte Aeromóvel? Justifique.

Não. A tropa Aeromóvel necessita de viaturas helitransportáveis para a Cabeça de Ponte Aeromóvel. Os obuseiros OTO MELARA são helitransportáveis, porém a Aviação do Exército não possui uma Anv capaz de içar uma viatura tratora para mudança de posição das peças e transporte de munição, com autonomia para a profundidade do Assalto Aeromóvel, o que limita o emprego da Bateria de obuses na Manutenção da L C Pnt Amv.

Além disso, as Anv da AvEx não possuem capacidade de transportar as Vtr AGRALE MARRUÁ Cargo. Essas viaturas possuem como Peso Bruto Total 4.600Kg (fonte: site AGRALE) que, segundo o site da EUROCOPTER, a carga útil da Anv (combustível + passageiros) é de 5670Kg, o que limite o helitransporte de PCs táticos e viaturas para a movimentação logística no interior da L C Pnt Amv.

6. Quais são as opções de materiais de emprego militar que poderiam substituir materiais cujo peso excede a capacidade de transporte da Aviação do Exército (3ton)?

Vtr Agrale MARRUÁ AM1 Euro II e AM2 Euro III (PBT de 2460Kg)

M1301 Infantry Squad Vehicle (ISV) (PBT de 1500Kg)

Mrt P 120mm (aproximadamente 800Kg)

Quadriciclos

7. Caso fosse adquirido helicópteros cuja capacidade de transporte se aproxime de 10ton, os atuais meios poderiam ser todos conduzidos para a C Pnt Amv?

Vtr MARRUÁ AM10 - Rec Euro II e AM11 - Rec Euro III

Vtr MARRUÁ AM20 Euro II e AM21 Euro III CARGO

Carregadeira BobCat da Cia E Cmb L

Obuseiros OTO MELARA

Vtr 5Ton

Ambulância

8. Caso fosse adquirido helicópteros cuja capacidade de transporte se aproxime de 10ton, que outros materiais poderiam ser adquiridos para potencializar as capacidades de sua OM? Quais seriam essas capacidades?

Viatura C² (ampliar o comando e controle), VBC Mrt P 120mm

9. Quais as vantagens e desvantagens de se trocar os materiais de emprego militar de sua OM para materiais que podem ser transportadas pelos atuais helicópteros da Aviação do Exército, em relação a Op Ass Amv?

A vantagem é que permitiria uma movimentação rápida no interior da L C Pnt Amv, além de aumentar a carga de DO de munição do Ap F.

10. Quais as vantagens e desvantagens o Sr considera que seriam possíveis com a aquisição de helicópteros com capacidade de carga de aproximadamente 10ton, para a sua OM nas Op Ass Amv? E para a Bda Inf Amv como um todo?

A aquisição de helicópteros com capacidade de carga de aproximadamente 10ton aumentaria a mobilidade dos meios e pessoal da Bda Inf Amv, permitindo um rápido desdobramento de suas frações, além de aumentar o volume de carga a ser transportado por meios aéreos.

11. O Sr já participou de alguma atividade de Op Amv em outro país? Como foi a experiência e quais as capacidades de Ass Amv dessa nação?

Sim, participei do Exercício CORE 22, nos EUA. Lá podemos utilizar as Anv CH-34 CHINOOK, que possuem alta capacidade de carga, permitindo o

Trnp Amv das Vtr HUMVEE blindadas, já preparadas com seus Armt orgânicos, além de triplicar o transporte de tropa por Anv.

12. Outras considerações julgadas uteis:

A aquisição de helicópteros de manobra de grande capacidade de carga (como o CH-34 CHINOOK, por exemplo) traria benefícios a duas Bda integrantes da FEE do EB: para a Bda Inf Amv, resolveria o problema do Trnp Tr durante o Ass Amv, diminuindo o número de levas no Esc Ass, e aumentando a carga transportada para a L C Pnt Amv durante a sua Mnt; por outro lado, complementaria o emprego das Anv de asa fixa da FAB para o adestramento de salto semiautomático da Bda Inf Pqdt, uma vez que essas Anv possuem cabos de ancoragem que permitem o lançamento semiautomático, possibilitando a manutenção do adestramento dos paraquedistas.

ENTREVISTA PARA TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – CURSO DE COMANDO E ESTADO-MAIOR

Entrevistador: Maj Inf THALES COSTA **MONTEIRO**

O trabalho de conclusão de curso em tela tem como tema a logística das Operações Aeromóveis, especificamente a Operação de Assalto Aeromóvel.

O presente estudo pretende correlacionar os materiais de emprego militar da 12ª Bda Inf L (Amv) e os helicópteros atuais do Exército, e se propõe a responder o seguinte problema: **como adaptar os materiais de emprego militar do Exército Brasileiro para tornar possível a realização de uma Operação de Assalto Aeromóvel utilizando-se apenas helicópteros para o transporte dos meios?**

Com vistas à resolução de tal problemática, com fundamentação teórica e adequada profundidade de investigação, foi definido o seguinte objetivo geral: **Comparar as linhas de ação que possibilitariam o transporte aeromóvel dos materiais de emprego militar necessários para uma Operação de Assalto Aeromóvel.**

1. Do exposto, será dado início a entrevista com a apresentação do entrevistado.

- a. Posto e Nome do entrevistado: Cap EMANUEL Christiano Fernandes
- b. Função atual e OM: Adjunto da 3ª Seção - 20º GAC L
- c. Experiência em Op Ass Amv (exercícios em que participou e função): ARATU 4, 5, 6 e 7; CORE 21, CORE 22 e OpAn 2023.

2. Quais os materiais militares sua OM transporta para a Cabeça de Ponte Aeromóvel, dentre as categorias descritas a seguir:

- a. Viatura:
- b. Peça de Artilharia: X
- c. Peça de Morteiro Pesado: X
- d. Trator ou maquinário de engenharia:

3. Nos exercícios em que o Sr participou, quais meios de sua OM foram transportados por helicópteros?

Peça de Oto Melara, ressuprimento CI I.

4. Nesse mesmo exercício foi introduzido [na cabeça de ponte] material cujo peso excedia a capacidade de transporte de helicópteros do EB (em torno de 3ton)?

Viatura Marruá, em ordem de marcha pesa 4 ton.

Viatura 5 Ton Worker - simulando viaturas helitransportáveis.

5. O Sr considera as capacidades de transporte dos helicópteros da Aviação do Exército compatíveis com os materiais a serem conduzidos para a Cabeça de Ponte Aeromóvel? Justifique.

Negativo. O transporte de carga externa, ainda que possível, não garante as melhores condições de segurança em relação à Defesa Antiaérea do Ini. A Anv não realiza o voo tático com carga externa e isso pode ser crucial para a segurança do deslocamento aéreo.

O transporte da viatura tratora é um ponto ainda não resolvido sobre a real capacidade em longas distâncias.

Ainda, o suprimento e ressuprimento de munição de artilharia é desconsiderado nos exercícios, embora seja um ponto crucial da manutenção das tropas em combate. Na artilharia de campanha, cada peça tem uma dotação de aproximadamente 2 toneladas por dia.

6. Quais são as opções de materiais de emprego militar que poderiam substituir materiais cujo peso excede a capacidade de transporte da Aviação do Exército (3ton)?

O obuseiro oto melara já se encontra no limiar de suas capacidades, havendo diversos estudos para a troca pelo americano M119, ou o inglês L118.

Nos três casos, o helitransporte de uma viatura de 1 1/2 ton é necessário para tracionar o obuseiro nas posições no interior da cabeça de ponte.

Sem essa viatura, a artilharia fica vulnerável às ações de contrabateria.

7. Caso fosse adquirido helicópteros cuja capacidade de transporte se aproxime de 10ton, os atuais meios poderiam ser todos conduzidos para a C Pnt Amv?

Teríamos reais capacidades de usar a artilharia no interior da cabeça de ponte, levando, peça, munição, guarnição numa única aeronave. Uma segunda aeronave/leva seria necessária para transportar a viatura tratora.

8. Caso fosse adquirido helicópteros cuja capacidade de transporte se aproxime de 10ton, que outros materiais poderiam ser adquiridos para potencializar as capacidades de sua OM? Quais seriam essas capacidades?

Acredito que doutrinariamente o gargalo da artilharia de campanha aeromóvel é o transporte da viatura tratora. Solucionado este problema, não é necessário adquirir mais nada.

9. Quais as vantagens e desvantagens de se trocar os materiais de emprego militar de sua OM para materiais que podem ser transportadas pelos atuais helicópteros da Aviação do Exército, em relação a Op Ass Amv?

Carece de estudos, mas uma viatura tratora mais leve pode ser a solução. No entanto, as aeronaves atuais são restritas à realização de transporte em carga externa, que diminui a segurança do deslocamento.

10. Quais as vantagens e desvantagens o Sr considera que seriam possíveis com a aquisição de helicópteros com capacidade de carga de aproximadamente 10ton, para a sua OM nas Op Ass Amv? E para a Bda Inf Amv como um todo?

A vantagem de se ter aeronaves de alta capacidade de carga é a realização de um assalto aeromóvel com uma concentração de meios mais rápida. Isso aumenta a surpresa e flexibilidade no combate.

Por exemplo, em um estudo informal no 20º GAC Amv, chegou-se a

conclusão que demorariam mais de 14h para colocar o Grupo em posição com a utilização de 5 aeronaves Jaguar, considerando os deslocamentos, pausas para reabastecimento etc. Aeronaves com maior capacidade iriam diminuir esse tempo.

11. O Sr já participou de alguma atividade de Op Amv em outro país? Como foi a experiência e quais as capacidades de Ass Amv dessa nação?

Sim. Nos EUA, a utilização da aeronave chinook aumenta muito a flexibilidade do assalto aeromóvel porque transporta, pessoal e material de maneira muito eficiente.

12. Outras considerações julgadas uteis:

Nada a declarar.