

**ACADEMIA MILITAR DAS AGULHAS NEGRAS  
ACADEMIA REAL MILITAR (1811)  
CURSO DE CIÊNCIAS MILITARES**

**João Pedro d'Arc Cleto dos Santos**

**M56 *OTO MELARA*: EMPREGO, CAPACIDADES E LIMITAÇÕES NO 20º  
GRUPO DE ARTILHARIA DE CAMPANHA AEROMÓVEL**

**Resende  
2023**

## **TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE DIREITOS AUTORAIS DE NATUREZA PROFISSIONAL**

**TÍTULO DO TRABALHO:** M56 *OTO MELARA*: EMPREGO, CAPACIDADES E LIMITAÇÕES NO 20º GRUPO DE ARTILHARIA DE CAMPANHA AEROMÓVEL

**AUTOR:** JOÃO PEDRO D'ARC CLETO DOS SANTOS

Este trabalho, nos termos da legislação que resguarda os direitos autorais, é considerado de minha propriedade.

Autorizo a Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) a utilizar meu trabalho para uso específico no aperfeiçoamento e evolução da Força Terrestre, bem como a divulgá-lo por publicação em periódico da Instituição ou outro veículo de comunicação do Exército.

A AMAN poderá fornecer cópia do trabalho mediante ressarcimento das despesas de postagem e reprodução. Caso seja de natureza sigilosa, a cópia somente será fornecida se o pedido for encaminhado por meio de uma organização militar, fazendo-se a necessária anotação do destino no Livro de Registro existente na Biblioteca.

É permitida a transcrição parcial de trechos do trabalho para comentários e citações desde que sejam transcritos os dados bibliográficos dos mesmos, de acordo com a legislação sobre direitos autorais.

A divulgação do trabalho, em outros meios não pertencentes ao Exército, somente pode ser feita com a autorização do autor ou do Diretor de Ensino da AMAN.

Resende, 21 de Agosto de 2023

*João Pedro d'Arc Cleto dos Santos*

Assinatura do Cadete

Dados internacionais de catalogação na fonte

S237m SANTOS, João Pedro d'Arc Cleto dos

M56 Oto melara: emprego, capacidades e limitações no 20º grupo de Artilharia de Campanha aeromóvel / João Pedro d'Arc Cleto dos Santos – Resende; 2023. 52 p. : il. color. ; 30 cm.

Orientador: Gustavo Rossi Rui

TCC (Graduação em Ciências Militares) - Academia Militar das Agulhas Negras, Resende, 2023.

1. 20º Grupo de Artilharia de Campanha Aeromóvel. 2. Material de Artilharia Adequado. 3. M56 Oto Melara. 4. Light Gun L118. I. Título.

CDD: 355

Ficha catalográfica elaborada por Mônica Izabele de Jesus CRB-7/77231

João Pedro d'Arc Cleto dos Santos

**M56 OTO MELARA: EMPREGO, CAPACIDADES E LIMITAÇÕES NO 20º  
GRUPO DE ARTILHARIA DE CAMPANHA AEROMÓVEL**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Ciências Militares, da Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN, RJ), como requisito parcial para obtenção do título de **Bacharel em Ciências Militares**

Orientador: 1º Tenente Gustavo Rossi Rui

Resende  
2023


João Pedro d'Arc Cleto dos Santos

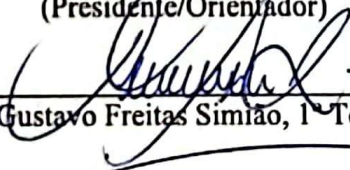
**M56 OTO MELARA: EMPREGO, CAPACIDADES E LIMITAÇÕES NO 20º  
GRUPO DE ARTILHARIA DE CAMPANHA AEROMÓVEL**

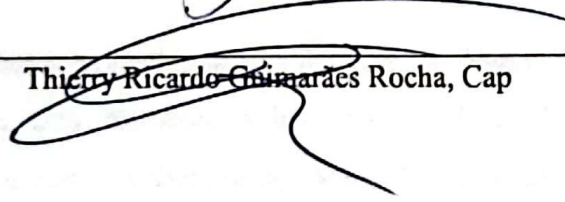
Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Ciências Militares, da Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN, RJ), como requisito parcial para obtenção do título de **Bacharel em Ciências Militares**

Aprovado em 21 de AGOSTO de 2023:

Banca examinadora:

  
\_\_\_\_\_  
Gustavo Rossi Rui, 1º Ten  
(Presidente/Orientador)

  
\_\_\_\_\_  
Gustavo Freitas Simião, 1º Ten

  
\_\_\_\_\_  
Thierry Ricardo Guimarães Rocha, Cap

Resende  
2023

Dedico este trabalho à Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN), instituição que me proporcionou uma formação sólida e os valores fundamentais para o desenvolvimento deste estudo. Também dedico aos militares do 20º Grupo de Artilharia de Campanha Aeromóvel, que diariamente desempenham suas funções com dedicação e comprometimento. Esta dedicação é também um reconhecimento à importância da artilharia no contexto militar e sua relevância como Força de Emprego Estratégico.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, agradeço a Deus por me conceder força, sabedoria e direção para concluir este trabalho. Também sou grato a minha mãe, ao meu pai, aos meus familiares e à minha namorada pelo apoio incondicional em todas as etapas.

Quero expressar minha sincera gratidão ao meu orientador, que dedicou seu tempo para me auxiliar e direcionar durante a realização deste trabalho, compartilhando suas experiências e conhecimentos.

Agradeço também aos participantes da pesquisa, que gentilmente contribuíram com seu tempo e opiniões, tornando possível a coleta de dados e a análise dos resultados.

Por fim, agradeço a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho e por terem feito parte desse momento importante em minha vida.

## RESUMO

### **M56 OTO MELARA: EMPREGO, CAPACIDADES E LIMITAÇÕES NO 20º GRUPO DE ARTILHARIA DE CAMPANHA AEROMÓVEL**

AUTOR: João Pedro d'Arc Cleto dos Santos

ORIENTADOR: Gustavo Rossi Rui

Este trabalho tem como objetivo analisar a eficácia do obuseiro M56 *Oto Melara* no 20º Grupo de Artilharia de Campanha Aeromóvel (20º GAC Amv) e explorar possíveis alternativas de substituição. O problema que motivou esta pesquisa foi verificar se o M56 ainda é adequado para atender às necessidades do GAC Amv, baseado em seu emprego, suas capacidades e limitações. Além disso, buscou-se avaliar outras opções, como o L118 *Light Gun* e o M119A2 *Howitzer*, e se poderiam ser alternativas viáveis para substituir o M56 no Grupo. A justificativa para este estudo reside na importância de garantir que o GAC Amv tenha um Material de Artilharia eficiente e adequado às demandas das operações aeromóveis. A análise da eficácia do M56 e a exploração de possíveis substitutos podem contribuir para melhorar o Apoio de Fogo, prestado a 12ª Brigada de Infantaria Aeromóvel, unidade que faz parte da Força de Emprego Estratégico do Exército Brasileiro. A metodologia adotada envolveu um tipo de pesquisa com abordagem mista e um método de pesquisa hipotético-dedutivo. Além de uma revisão bibliográfica e documental, foi realizada a aplicação de questionários com militares que já participaram de operações aeromóveis com o material, com um piloto da aviação do exército e com sargentos de manutenção de armamento pesado e da especialidade de transporte aéreo, por fim foi realizada a análise dos dados coletados. A revisão bibliográfica permitiu embasar teoricamente a pesquisa, enquanto os questionários proporcionaram informações sobre o desempenho e as percepções dos militares em relação ao M56 e às possíveis alternativas. Os resultados obtidos indicam que o M56 *Oto Melara* ainda é capaz de cumprir sua missão no 20º GAC Amv, porém com ressalvas. Suas capacidades de mobilidade e versatilidade são adequadas, mas seu alcance, pontaria em 6400" e tiro vertical apresentam limitações. O L118 *Light Gun* e o M119A2 *Howitzer* surgem como opções mais eficientes, oferecendo maior precisão, alcance e cadência de tiro, além da possibilidade de realizar tiro vertical sem restrições. Em conclusão, é recomendada a substituição do M56 *Oto Melara* no 20º GAC Amv, levando em consideração aspectos como o estabelecimento de uma cadeia logística, de capacidade de manutenção e de disponibilidade de munição. Assim, o M119A2 *Howitzer* é apontado como a opção mais adequada, considerando suas características e compatibilidade com a munição utilizada pela Força Terrestre. Este estudo também ressalta a importância de investir em treinamentos intensivos e abrangentes para a tropa de artilharia aeromóvel, visando aprimorar a eficiência e segurança do helitransporte. Além disso, destaca a necessidade de análises mais aprofundadas e pesquisas futuras para aprimorar o conhecimento e subsidiar decisões relacionadas a esse contexto.

**Palavras-chave:** 20º Grupo de Artilharia Campanha Aeromóvel, Material de Artilharia Adequado, M56 *Oto Melara*, L118 *Light Gun*, M119A2 *Howitzer*, Força de Emprego Estratégico



## ABSTRACT

### **M56 OTO MELARA: USE, CAPABILITIES, AND LIMITATIONS IN THE 20<sup>th</sup>**

#### **AIRBORNE ARTILLERY CAMPAIGN GROUP**

AUTHOR: João Pedro d’Arc Cleto dos Santos

ADVISOR: Gustavo Rossi Rui

This research aims to analyze the effectiveness of the M56 Oto Melara in the 20<sup>th</sup> Airborne Artillery Campaign Group (20<sup>th</sup> GAC) and explore potential alternatives for its replacement. The problem that motivated this study, was to determine whether the M56 still suitable to the needs of the GAC, considering its use, capabilities, and limitations. Furthermore, other options as the L118 Light Gun and the M119A2 Howitzer were evaluated as viable alternatives to replace the M56. The justification for this study bases in the importance of ensuring that the GAC has efficient artillery's equipment for the demands of airborne operations. The analysis of the M56's effectiveness and the exploration for possible substitutes can contribute to improve the Fire Support provided to the 12<sup>th</sup> Airborne Infantry Brigade, which is part of the Army's Strategic Use Force. The used methodology involved a mixed-method research approach, including a hypothetical-deductive research methodology, a literature and documentary review, particular questionnaires conducted with military who have participated in airborne operations with the equipment, interviews with an army aviation pilot and heavy weaponry maintenance sergeants, and subsequent analysis of the collected data. The literature review provided theoretical basement for the research, while the questionnaires offered insights into the performance and perceptions of the military regarding the M56 and potential alternatives. The results indicate that the M56 still capable of fulfilling its mission within the 20<sup>th</sup> GAC, but with some reservations. Its mobility and versatility are adequate capabilities, but its range, aim of 6400", and vertical firing have limitations. The L118 Light Gun and the M119A2 Howitzer emerge as more efficient options, offering greater accuracy, range, and firing rate, as well as unrestricted vertical firing capability. In conclusion, the replacement of the M56 Oto Melara within the 20<sup>th</sup> GAC is recommended, considering factors as establishing a logistical chain, maintenance capacity and ammunition availability. Thus, the M119A2 Howitzer is identified as the most suitable option, due its characteristics and compatibility with the ammunition used by the Army. This study highlights the importance of investing in intensive and comprehensive training for the airborne artillery troops to enhance the efficiency and safety of helitransport. Furthermore, it underscores the need for further in-depth analysis and future research to improve knowledge about airborne artillery and inform decision-making in this context.

Keywords: 20<sup>th</sup> Airborne Artillery Campaign Group, Suitable Artillery Equipment, M56 Oto Melara, L118 Light Gun, M119A2 Howitzer, Strategic Use Force.

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Características do Obuseiro M56 <i>Oto Melara</i> 105 mm .....	20
Quadro 2 – Características do Obuseiro L118 <i>Light Gun</i> 105 mm.....	21
Quadro 3 – Características do Obuseiro M119 <i>Howitzer</i> 105 mm.....	23
Quadro 4 – Características de transporte dos helicópteros em uso no Exército Brasileiro. ....	24
Quadro 5 – Quadro comparativo das características dos materiais de artilharia .....	37

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Apronto Operacional da 12ª Brigada de Infantaria Aeromóvel .....	17
Figura 2 – Obus M56 <i>Oto Melara</i> 105 mm.....	19
Figura 3 – Obus L118 <i>Light Gun</i> 105 mm .....	21
Figura 4 – Obus M119A2 <i>Howitzer</i> 105 mm.....	22
Figura 5 – Helitransporte do obus M56 <i>Oto Melara</i> pelo HM-4 .....	23
Figura 6 - Setores de tiro vertical .....	33
Figura 7 - Munição de 105 mm da EMGEPRON para L118 <i>Light Gun</i> .....	35
Figura 8 - Munição de 105 mm da IMBEL .....	36

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

20° GAC Amv	Grupo de Artilharia de Campanha Aeromóvel
AMAN	Academia Militar das Agulhas Negras
Anv	Aeronave
Ap F	Apoio de Fogo
Ass Amv	Assalto Aeromóvel
Av Ex	Aviação do Exército
BAvEx	Batalhão de Aviação do Exército
Bda Inf Amv	Brigada de Infantaria Aeromóvel
CLF	Comandante da Linha de Fogo
COTer	Comando de Operações Terrestres
Eqp	Equipe
F Emp Estr	Forças de Emprego Estratégico do Exército Brasileiro
F Ter	Força Terrestre
IMBEL	Indústria de Material Bélico do Brasil
Kg	Quilograma
Km	Quilômetros
LASIP	<i>Light Artillery System Improvement Program</i>
MEM	Materiais de Emprego Militar
Mm	Milímetros
OM	Organização Militar
Op Amv	Operações Aeromóveis
OTAN	Organização do Tratado do Atlântico Norte
S3	Oficial de operações chefe da 3ª seção
T	Toneladas
Tpm	Tiros por minuto
Trnp Amv	Transporte Aeromóvel
TASA	Transporte Aéreo, Suprimento e Serviços Especiais de Aviação

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
1.1	OBJETIVOS .....	14
1.1.1	Objetivo geral .....	14
1.1.2	Objetivos específicos .....	15
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>16</b>
2.1	BRIGADA DE INFANTARIA AEROMÓVEL.....	16
2.1.1	Força de Emprego Estratégico.....	16
2.1.2	Definição da 12ª Brigada de Infantaria Aeromóvel .....	17
2.2	ARTILHARIA DE CAMPANHA AEROMÓVEL .....	18
2.2.1	Operação Aeromóvel .....	18
2.2.2	Artilharia de Campanha nas Operações Aeromóveis.....	18
2.3	M56 <i>OTO MELARA</i> 105 MM.....	19
2.4	L118 <i>LIGHT GUN</i> 105 MM .....	20
2.5	M119A2 <i>HOWITZER</i> 105 MM .....	21
2.6	AVIAÇÃO DO EXÉRCITO .....	23
2.7	EMPREGO, CAPACIDADES E LIMITAÇÕES .....	24
<b>3</b>	<b>REFERENCIAL METODOLÓGICO</b> .....	<b>26</b>
3.1	TIPO DE PESQUISA.....	26
3.2	MÉTODOS .....	26
3.2.1	Revisão bibliográfica.....	27
3.2.2	Coleta de dados.....	27
3.3	INSTRUMENTO DE PESQUISA.....	27
3.4	ANÁLISE DE DADOS.....	28
3.5	POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	28
3.6	ETAPAS (FASEAMENTO) DA PESQUISA .....	28
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>30</b>
4.1	APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DOS QUESTIONÁRIOS .....	30
4.1.1	Oficial de Operações e Comandante da Linha de Fogo.....	30
4.1.2	Especialista em Manutenção de Armamento Pesado.....	31
4.1.3	Piloto da Aviação do Exército .....	31
4.1.4	Transporte Aéreo, Suprimento e Serviços Especiais de Aviação (TASA).....	32

4.2	ANÁLISE DOS RESULTADOS CONFORME OS OBJETIVOS ESPECÍFICOS E DISCUSSÕES .....	32
4.2.1	<b>M56 <i>Oto Melara</i>: Emprego, capacidades e limitações .....</b>	<b>33</b>
4.2.2	<b>Comparação do M56 <i>Oto Melara</i>, L118 <i>Light Gun</i> e do M119A2 <i>Howitzer</i> .....</b>	<b>34</b>
5	<b>CONCLUSÃO E SUGESTÕES.....</b>	<b>38</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>40</b>
	<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO RESPONDIDO OFICIAL DE OPERAÇÕES – 3 SEÇÃO .....</b>	<b>42</b>
	<b>APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO RESPONDIDO COMANDANTE DA LINHA DE FOGO .....</b>	<b>45</b>
	<b>APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO RESPONDIDO ESPECIALISTA EM MANUTENÇÃO .....</b>	<b>47</b>
	<b>APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO RESPONDIDO PILOTO DA AVIAÇÃO DO EXÉRCITO .....</b>	<b>49</b>
	<b>APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO RESPONDIDO TRANSPORTE AÉREO, SUPRIMENTO E SERVIÇOS ESPECIAIS DE AVIAÇÃO.....</b>	<b>51</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A principal forma de Apoio de Fogo (Ap F) da Força Terrestre (F Ter) é por meio da Artilharia de Campanha, a qual pode contar com morteiros, obuseiros e lançadores de mísseis e/ou foguetes em suas unidades e subunidades. É importante ressaltar que a Artilharia de Campanha atua na Função de Combate Fogos, prestando suporte ao Movimento e à Manobra (BRASIL, 2019b).

Dessa forma, a artilharia aeromóvel é uma componente vital das forças armadas modernas. Trata-se de um conjunto de materiais de artilharia que são capazes de ser transportados por Aeronaves (Anv) e ser rapidamente posicionados em diferentes áreas de operação. A importância da artilharia aeromóvel reside principalmente na sua capacidade de resposta rápida e mobilidade. Uma vez que as forças armadas modernas operam em um ambiente global, a artilharia aeromóvel pode ser rapidamente transportada para as áreas de combate. Além disso, o Ap F é fundamental ao Assalto Aeromóvel (Ass Amv) devido à vulnerabilidade à ação inimiga (BRASIL, 2017b).

No Brasil, se destaca nas Operações Aeromóveis (Op Amv), a Unidade do 20º Grupo de Artilharia de Campanha Aeromóvel (20º GAC Amv), que tem como missão principal: “apoiar pelo Fogo os elementos de manobra da 12ª Brigada de Infantaria Aeromóvel (Bda Inf Amv)” (BRASIL, 2020b). Devido às suas características especiais e capacidade de mobilidade, a 12ª Brigada integra as Forças de Emprego Estratégico do Exército Brasileiro (F Emp Estrt), que têm como objetivo atuar em situações críticas e de emergência, em apoio a outros órgãos governamentais, como as Forças de Segurança Pública e as Agências de Defesa Civil (BRASIL, 2012).

O 20º GAC Amv também chamado de Grupo Bandeirante recebeu esse nome histórico em 1951, em homenagem aos bandeirantes, desbravadores e exploradores que ajudaram a expandir os limites do território brasileiro no período colonial (BRASIL, 2020a). Atualmente, a unidade é sediada em Barueri, São Paulo, sendo subordinada à 12ª Brigada de Infantaria Aeromóvel, que, por sua vez, responde à 2ª Divisão de Exército (BRASIL, 2020c).

O Grupo Bandeirante é uma unidade do Exército Brasileiro especializada em Op Amv, que são realizadas com o uso de Anv da Aviação do Exército (Av Ex) para o deslocamento de tropas e equipamentos. Essa Unidade é dotada com duas baterias de obuseiros M56 *Oto Melara* de 105 mm e uma bateria de Morteiros 120 mm AR M2, sendo esses os armamentos utilizados para Ap F no combate (CURTI, 2018).

O Grupo possui uma estreita ligação com a Av Ex, podendo contar com o apoio do 1º

e 2º Batalhão de Aviação do Exército (BAvEx), localizados em Taubaté, São Paulo. Durante as Op Amv, as baterias do GAC utilizam as Anv do BAvEx para se deslocarem, tornando essencial que o material orgânico do GAC esteja adequado para o transporte por helicópteros e possa fornecer o Ap F necessário à tropa enquadrante (CURTI, 2018).

Dessa forma, o Grupo utiliza nas suas baterias de obuses o M56 *Oto Melara* 105 mm, fabricado na Itália em 1977. Além do mais, o material possui características favoráveis ao emprego no Ass Amv, estando em serviço há mais de 45 anos (BRASIL, 2020a). Assim, considerando a importância do Ap F realizado por essas peças à 12ª Brigada, será feita uma análise sobre o emprego, as capacidades e limitações desse obuseiro no 20º GAC Amv.

Nesse contexto, é oportuno problematizar as seguintes questões: o M56 *Oto Melara* está cumprindo sua missão de forma satisfatória no GAC aeromóvel? Suas capacidades ainda são adequadas para o emprego nas operações aeromóveis? Suas características constituem limitações para o emprego aeromóvel? Atualmente, existe outro obuseiro no Exército Brasileiro com características favoráveis ao emprego no Ass Amv, o L118 *Light Gun*. Esse poderia substituir o M56 *Oto Melara* de forma adequada? A versão modernizada pelo Exército Americano do L118 *Light Gun*, o M119A2 *Howitzer*, poderia eventualmente substituir o M56 *Oto Melara* no 20º GAC Amv?

Com base nesses questionamentos, este trabalho busca subsídios no contexto da linha de fogo de uma bateria de obuses leve, mais especificamente, sobre o material de artilharia que compõe um GAC aeromóvel, com foco nos obuseiros, refletindo sobre sua utilização e uma possível substituição por um material mais moderno e eficiente.

A pesquisa justifica-se dada a importância do emprego do material orgânico do 20º GAC Amv e a necessidade de verificar se suas características helitransportadas ainda são adequadas em termos de peso, flexibilidade, pontaria, alcance e cadência de tiro, ou se há alternativas que possam substituí-lo. Considerando a relevância do 20º GAC Amv como F Emp Estrt, sendo essa uma Organização Militar (OM) que está na linha de frente da Defesa da Pátria, é essencial que sejam utilizados os melhores materiais de artilharia disponíveis para garantir o cumprimento eficiente de sua missão com excelência.

Ademais, vale ressaltar que as conclusões da pesquisa foram formuladas a partir da análise de manuais, trabalhos acadêmicos e de dados coletados em um universo composto por militares formados no Curso de Artilharia pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) e sargentos de carreira, sendo baseada na experiência dos oficiais e graduados que já tiveram contato com o material em Op Amv, o que confere credibilidade à amostra e qualidade às conclusões.



A relevância da pesquisa encontra-se na possibilidade de produzir informações importantes sobre o emprego e as capacidades do M56 *Oto Melara*, bem como as suas limitações em situações específicas de combate nas Op Amv. Esse conhecimento adquirido pode ser utilizado para melhorar a eficiência do uso do M56 *Oto Melara* em operações militares, bem como para aprimorar a sua manutenção e o treinamento dos militares envolvidos ou mesmo uma eventual substituição do material de artilharia de dotação do 20º GAC Amv.

Além disso, essa pesquisa pode contribuir para o desenvolvimento de tecnologias e estratégias mais eficazes de combate, que possam ser utilizadas em operações futuras. Dessa forma, sendo de grande importância no contexto atual em que as guerras e conflitos armados estão se tornando cada vez mais complexos e desafiadores.

Por fim, a pesquisa pode ajudar a avançar o conhecimento na área de defesa, fornecendo informações valiosas para outros pesquisadores e profissionais do âmbito, de forma, a causar um impacto positivo em futuras pesquisas e melhorar a eficiência do Ap F.

O propósito primordial da organização dos capítulos neste estudo foi tornar mais acessível a compreensão do leitor, apresentando a temática de forma coerente e sequencial, para a facilitar a assimilação do trabalho. Assim, depois de estabelecidos a introdução, que explica a importância da artilharia aeromóvel, e os objetivos da pesquisa, de analisar se o M56 *Oto Melara* ainda é eficaz no 20º GAC Amv, foi elaborado o referencial teórico, com base em manuais de campanha e trabalhos acadêmicos, que justificam as decisões tomadas e as fontes de referência utilizadas ao longo do estudo.

Na sequência, os métodos utilizados foram apresentados, sendo escolhido o tipo de pesquisa hipotético-dedutivo com uma abordagem mista, para explicar como os objetivos foram alcançados. Os dados coletados, por meio de questionários específicos para militares que utilizam o M56 em Op Amv, foram descritos na seção de resultados e discussões, juntamente com uma análise e comparação de dados. E, finalmente, na conclusão, foi realizada uma síntese de todo o conteúdo abordado anteriormente para responder o problema da pesquisa.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo geral

O objetivo geral do trabalho é analisar se o M56 *Oto Melara*, atualmente, ainda atende às necessidades de apoio de fogo no 20º GAC Amv, examinando seu emprego, suas

capacidades e limitações.

### **1.1.2 Objetivos específicos**

Os objetivos específicos deste trabalho são:

- a) coletar dados sobre M56 *Oto Melara* no 20° GAC Amv;
- b) identificar como o M56 *Oto Melara* é empregado no 20° GAC Amv;
- c) identificar as capacidades do M56 *Oto Melara* no 20° GAC Amv;
- d) identificar as limitações do M56 *Oto Melara* no 20° GAC Amv;
- e) comparar o M56 *Oto Melara* com o L118 *Light Gun* e o M119A2 *Howitzer*;
- f) elaborar uma solução sobre qual material é mais adequado para o 20° GAC Amv, atualmente.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 BRIGADA DE INFANTARIA AEROMÓVEL

#### 2.1.1 Força de Emprego Estratégico

A guerra moderna traz grandes desafios aos exércitos e a grandiosidade do território brasileiro, principalmente devido a sua fronteira terrestre de 15719 km (BRASIL, 2009), torna sua defesa extremamente complexa. Assim, a Força Terrestre por meio do Comando de Operações Terrestres (COTer) e pela Portaria N° 024 (BRASIL, 2021), utiliza a Força de Emprego Estratégico como uma primeira linha de defesa da nação.

As F Emp Estrt são forças com poder de combate que possibilita, em situações de crise/conflito armado, o desequilíbrio estratégico, por meio da dissuasão e da ofensiva. Estarão aptas a atuar em qualquer parte do território nacional e em outras áreas de interesse estratégico do Estado brasileiro (BRASIL, 2021).

As F Emp Estrt, como a Brigada de Infantaria Aeromóvel, possuem um papel crucial no combate moderno. Suas capacidades de mobilidade, versatilidade e poder de fogo são essenciais para a execução de operações complexas em ambientes adversos (BRASIL, 2021). Através de um estudo aprofundado das capacidades e limitações do M56 *Oto Melara*, será possível entender melhor a importância do subsistema linha de fogo na realização das missões da Brigada.

O Livro Branco de Defesa Nacional (BRASIL, 2012), também expõe a importância das Brigadas Leves como Força de Emprego Estratégico e enfatiza a grande flexibilidade e capacidade operacional necessárias a essas tropas, enquadrando-se nessas condições a 12ª Brigada de Infantaria Leve (Figura 1). Dessa forma, suas OMs componentes também carecem dessas características, dentre elas o 20º GAC Amv, o qual requer materiais de artilharia específicos para o cumprimento das missões de Ap F.

As brigadas leves surgiram devido à necessidade da Força Terrestre possuir elementos dotados de grande flexibilidade e capacidade operacional, em condições de deslocar-se e atuar com rapidez e eficiência em qualquer parte do território nacional. As brigadas leves são as tropas mais aptas à execução de operações de assalto aeromóvel, à realização de ações de defesa externa em todas as partes do território nacional e, ainda, a atuar na garantia da lei e da ordem, nos termos da Constituição. (BRASIL, 2012, p. 115)

Figura 1 – Apronto Operacional da 12ª Brigada de Infantaria Aeromóvel



Fonte: Defesa em Foco (2022)

### 2.1.2 Definição da 12ª Brigada de Infantaria Aeromóvel

O manual de Operações Aeromóveis (BRASIL, 2017b) descreve a 12ª Brigada da seguinte forma: O principal objetivo da Brigada de Infantaria Aeromóvel é atuar em operações que exijam grande mobilidade, rapidez e flexibilidade, em qualquer tipo de terreno. Por meio do transporte aéreo, a Bda Amv é capaz de deslocar rapidamente suas tropas e equipamentos para áreas de difícil acesso, como regiões montanhosas, de selva ou áreas urbanas, e assim executar missões de combate, de defesa ou de apoio humanitário. A principal característica da 12ª Brigada é a sua capacidade de se movimentar estrategicamente, graças à sua estrutura organizacional leve, modular e flexível, o que a torna apta para ser transportada por qualquer meio, especialmente através do transporte aéreo.

Ademais, possui capacidade de mobilidade tática, possibilitada por meio de operações aéreas combinadas com forças de helicópteros, especialmente em missões de Ass Amv, o que a habilita para engajamentos em profundidade. Nesses casos, é sensível às condições climáticas e dependente do transporte aéreo. No decorrer da execução do Ass Amv, fica exposta a riscos significativos e, posteriormente, à ação dos veículos blindados inimigos. Além disso, é capaz de realizar infiltrações e incursões nas retaguardas inimigas, contribuir para o isolamento do campo de batalha e operar em transposições de cursos d'água

que possam ser considerados obstáculos (BRASIL, 2017b).

Dessa forma, para realizar as Op Amv com eficiência, os Materiais de Emprego Militar (MEM) da Brigada Leve necessitam ser adequados às características descritas.

## 2.2 ARTILHARIA DE CAMPANHA AEROMÓVEL

### 2.2.1 Operação Aeromóvel

O Manual Fogos (BRASIL, 2015) descreve a Operação Aerómovel da seguinte maneira: Trata-se de uma operação na qual as tropas de combate, juntamente com seu MEM, são transportadas por Anv em direção à região próxima do campo de batalha, com o intuito de reforçar ou agir sob o controle operacional do comandante, a fim de participar do combate. Idealmente, uma Op Amv consiste em um Ass Amv em profundidade, executado na retaguarda do inimigo e dentro do alcance máximo da artilharia da F Ter. Essa ação geralmente é de curta duração, com um limite de até 48 horas, e é seguida por resgate, exfiltração ou junção da tropa.

A artilharia pode ser transportada compondo a força aeromóvel. A decisão para se incluírem meios de apoio de fogo terrestres, para apoiar as ações junto à área de objetivo da força decorre da apreciação dos seguintes aspectos: a) tipo de material disponível; b) profundidade do dispositivo; c) missão da força; d) tipo e quantidade de helicópteros disponíveis; e) terreno e condições meteorológicas; e f) possibilidades de apoio de fogo de outra unidade, à retaguarda da LC/LP (BRASIL, 2015, p. 5 – 20).

Em resumo, a Op Amv é uma ação importante e estratégica que consiste no transporte de tropas e equipamentos por meio de Anv para o campo de batalha, visando reforçar ou atuar sob o comando operacional do comandante. A inclusão de meios de Ap F, pode ser necessária em determinadas situações, dependendo de diversos fatores que devem ser considerados na apreciação da viabilidade da ação.

### 2.2.2 Artilharia de Campanha nas Operações Aeromóveis

“A Artilharia de Campanha Aeromóvel compõe a Brigada Aeromóvel, sendo dotada de obuseiros de calibre leve” (BRASIL, 2019b, p. 2-6), com tarefas específicas durante o assalto aeromóvel, como a mobilidade e versatilidade em função do material, e a possibilidade de helitransporte dos obuses (BRASIL, 2019b)

As limitações específicas desse tipo de artilharia são compostas pelo limitado alcance do material; a limitada proteção contra blindados e ataques aéreos; a limitada proteção contra os efeitos de armas químicas, biológicas, radiológicas e nucleares; a limitada dotação

orgânica de munição; e a dependência de meios não orgânicos para o seu deslocamento nas Op Amv (BRASIL, 2019b).

“O Ap F é imprescindível ao Ass Amv, em virtude da vulnerabilidade à ação inimiga” (BRASIL, 2017b, p.B-11), portanto, a Artilharia de Campanha Aeromóvel deve possuir um grupo que utilize materiais de artilharia específicos, e tenha as capacidades necessárias para cumprir as tarefas do Ap F no Ass Amv.

Em síntese, a Artilharia de Campanha Aeromóvel é uma importante componente da Brigada Aeromóvel, capaz de oferecer Ap F com mobilidade e versatilidade em função de seu material, bem como possibilidade de helitransporte dos obuses, porém possui limitações específicas, como seu alcance, dotação de munição e transporte.

### 2.3 M56 OTO MELARA 105 MM

O obus *M56 Oto Melara* 105 mm (Figura 2) foi desenvolvido na década de 1950 para atender às necessidades do exército italiano de um obus leve e moderno para uso em suas brigadas de artilharia de montanha. Ele é considerado um material extremamente versátil e resistente, devido ao seu peso leve, possibilitando o fácil manuseio da peça pelos seus serventes, além de poder ser utilizado no tiro direto e vertical. O obus pode ser facilmente transportado, sendo dividido em 12 partes, pacotes com menos de 150 kg (CURTI, 2018).

Além do mais, pode ser auto-rebocado, desmontado sobre uma viatura, tracionado por animais, helitransportado ou aerotransportado. No Brasil, o *M56 Oto Melara* é utilizado pelas Brigadas de Infantaria Paraquedista, Aeromóvel, Leve e de Selva devido principalmente às características do seu peso relativamente baixo, fácil operação, resistência do material e flexibilidade, apresentadas no Quadro 1, bem como o uso de munição de fabricação nacional produzida pela Indústria de Material Bélico do Brasil (IMBEL) (TECNOLOGIA & DEFESA, 2021).

Figura 2 – Obus *M56 Oto Melara* 105 mm



Fonte: Defesa y Armas (2015)

Quadro 1 – Características do Obuseiro M56 *Oto Melara* 105 mm

<b>Calibre (mm)</b>		105
<b>Alcance (km)</b>	<b>Mínimo</b>	1,50
	<b>Útil</b>	9,50
	<b>Máximo</b>	10,20
<b>Peso Total (t)</b>		1,25
<b>Campo de Tiro Horizontal (milésimos)</b>		800
<b>Guarnição</b>		8
<b>Cadência de tiro (tpm)</b>	<b>Normal</b>	3
	<b>Máxima</b>	4
	<b>Excepcional</b>	8 (apenas contra carros)
<b>Meios de Transporte</b>		Vtr <sup>3</sup> / <sub>4</sub> , Vtr1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> , Aet, Helt (carga interna ou externa), dorso
<b>Fabricação</b>		Italiana

Fonte: BRASIL (2017a, p. 4-1, 4-2) e BRASIL (1983)

#### 2.4 L118 *LIGHT GUN* 105 MM

O Obuseiro L118 *Light Gun* 105 mm (Figura 3), antigamente fabricado pela empresa britânica *ROYAL ORDNANCE* e atualmente pela *BAE SYSTEMS*, é um sistema de artilharia capaz de combinar flexibilidade, rapidez de acionamento, resistência do material e alcance, de acordo com as características apresentadas no Quadro 2. Ele pode ser facilmente transportado por diferentes meios, podendo ser autorrebocado, helitransportado ou aerotransportado, graças ao seu peso reduzido. Além disso, é capaz de disparar com uma alta cadência, tanto em ângulos verticais, quanto mergulhantes. Sua eficiência foi comprovada em combate, como na Guerra das Malvinas e do Golfo, o tornando um equipamento confiável e operacional, empregado em diversos países e climas. O L118 *Light Gun* por ser uma arma prática e de fácil manuseio, tornou-se um dos principais armamentos da Artilharia de Campanha Leve, sendo amplamente utilizado pelos exércitos do mundo (BRASIL, 2000).

O obuseiro 105 mm L 118 *Light Gun*, versão anterior ao L119, foi idealizado pelo Exército Britânico, em 1965, para substituir os obuseiros 105 mm M56 *Oto Melara*, que foi o armamento de dotação de sua artilharia de campanha leve até meados da década de 70. Em 1976, foram entregues as primeiras unidades dos novos obuseiros às unidades de artilharia do Exército Britânico. Apenas seis anos depois, os *Light Gun* tiveram o batismo de fogo na campanha das Malvinas (1982). A qualidade do material *Light Gun* fez com que ele fosse adotado, também, por unidades de artilharia de outros países integrantes da Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN) (CURTI, 2018, p. 16).

Figura 3 – Obus L118 *Light Gun* 105 mm

Fonte: Defesa Brasil Notícias (2020)

Quadro 2 – Características do Obuseiro L118 *Light Gun* 105 mm

<b>Calibre (mm)</b>		105
<b>Alcance (km)</b>	<b>Mínimo</b>	2,5
	<b>Útil</b>	15,2 (C/ Cg Normal)
	<b>Máximo</b>	17,2 (C/Cg SUPER) 20,2 (C/Mun assistida)
<b>Peso (t)</b>		1,86
<b>Campo de Tiro Horizontal (milésimos)</b>		6400
<b>Guarnição</b>		8
<b>Cadência de tiro (tpm)</b>	<b>Normal</b>	6
	<b>Máxima</b>	12
<b>Meios de Transporte</b>		Vtr2½, Aet, Helt (Carga Externa)
<b>Fabricação</b>		Inglesa

Fonte: BRASIL (2017a, p. 4-1, 4-2) e BRASIL (2000)

## 2.5 M119A2 *HOWITZER* 105 MM

O M119A2 *Howitzer* 105 mm (Figura 4) é um obuseiro que tem sua origem no L118 e foi inicialmente projetado e fabricado, na Inglaterra, sob a denominação L118 *Light Gun*. Após sua bem-sucedida participação na Guerra das Falklands/Malvinas em 1982, o obuseiro inicial despertou grande interesse internacional e se tornou um sucesso de vendas, sendo adotado por diversas forças militares ao redor do mundo, incluindo o Exército Brasileiro e o Corpo de Fuzileiros Navais da Marinha do Brasil (TECNOLOGIA & DEFESA, 2021).



Figura 4 – Obus M119A2 *Howitzer* 105 mm

Fonte: U.S. Department of Defense (2016)

Os Estados Unidos adquiriram a licença de produção e começaram a fabricar o obuseiro em seu território, no *Rock Island Arsenal*, em Illinois, sob a denominação M119. Ao longo do tempo, foram introduzidas diversas modernizações e atualizações no projeto, incluindo as melhorias do programa de aprimoramento do sistema de artilharia leve, o *Light Artillery System Improvement Program* (LASIP), que foram divididas em duas fases. A primeira, conhecida como *LASIP Block I*, adicionou recursos, como um sistema recuperador de baixa temperatura, tampa de acesso aprimorada, conjunto de luz traseira simplificado, suportes para incluir um cronógrafo e sistema de computador de tiro, além de aumentar o diâmetro do freio de boca. As peças que passaram por este programa foram redesignadas como M119A1. A segunda fase, chamada *LASIP Block II*, redesenhou a caixa de embreagem de elevação, removeu o trítio radioativo do controle de fogo e fez alterações para reduzir a manutenção e aumentar a vida útil. Os obuses modificados passaram a ser conhecidos como M119A2, cujas características são apresentadas no Quadro 3 (ARMY TECHNOLOGY, 2020).

Além disso, o M119A2 pode utilizar munição da IMBEL devido ao seu dispositivo de acionamento da estopilha ser mecânico (IMBEL, 2023).

Quadro 3 – Características do Obuseiro M119 *Howitzer* 105 mm

<b>Calibre (mm)</b>		105
<b>Alcance (km)</b>	<b>Mínimo</b>	2,5
	<b>Útil</b>	11,5 (C/Cg 7) 14,0 (C/Cg 8)
	<b>Máximo</b>	19,5 (C/Mun assistida)
<b>Peso (t)</b>		1,94
<b>Campo de Tiro Horizontal (milésimos)</b>		6400
<b>Guarnição</b>		8
<b>Cadência de tiro (tpm)</b>	<b>Normal</b>	6
	<b>Máxima</b>	12
<b>Meios de Transporte</b>		Vtr2½, Aet, Helt (Carga Externa)
<b>Fabricação</b>		Norte-Americana

Fonte: BRASIL (2000) e ARMY TECHNOLOGY (2020)

## 2.6 AVIAÇÃO DO EXÉRCITO

O Transporte Aeromóvel (Trnp Amv) (Figura 5) é uma espécie de operação caracterizada pelo uso de meios aéreos para transportar pessoas e/ou equipamentos em benefício da Força de Superfície ou de frações da própria Força de Helicópteros, com características apresentadas no Quadro 4.

Figura 5 – Helitransporte do obus M56 *Oto Melara* pelo HM-4



Fonte: Defesa Aérea & Naval (2017)

Quadro 4 – Características de transporte dos helicópteros em uso no Exército Brasileiro

<b>Aeronave</b>	<b>Peso básico médio (kg)</b>	<b>Capacidade de carga interna (kg)</b>	<b>Capacidade do gancho com combustível máximo e tripulantes (kg)</b>	<b>Capacidade máxima de tropas (pessoas)</b>	<b>Tripulação padrão (pessoas)</b>
<b>HM-1</b>	2450	650	1000	9	3
<b>HM-2</b>	5570	3300	4000	12	4
<b>HM-3</b>	4485	4275	4500	22	4
<b>HM-4</b>	5300	11000	4750	28	4

Fonte: BRASIL (2017a, p. 11-1) e BRASIL (2017b, p. C-2, C-6, C-7, C-8)

Geralmente é realizado para deslocar a reserva, durante operações de transposição de curso de água para acelerar a consolidação da cabeça de ponte aeromóvel; na substituição de unidades da Força de Superfície (manutenção de uma cabeça de ponte aeromóvel); e durante ações de junção entre elementos de emprego da Força de Superfície (BRASIL, 2019a).

Desse modo, a Av Ex exerce a função de combate Fogos quando realiza o Trnp Amv para facilitar o posicionamento, ou o reposicionamento, do material de artilharia leve (BRASIL, 2019a).

O Trnp Amv de obuseiros está diretamente ligado à capacidade do gancho da Anv com combustível máximo e tripulação. Essa capacidade determina o peso máximo que a Anv pode transportar, incluindo o obuseiro, sua tripulação e o combustível necessário para a operação. Portanto, é crucial que a Anv possua uma capacidade de carga adequada para suportar o peso do obuseiro, garantindo uma operação segura e eficiente. Além disso, a capacidade de transporte de tropas também é importante, pois é necessário levar em consideração o número de tripulantes e serventes que serão transportados juntamente com o obuseiro. A combinação ideal entre a capacidade do gancho, o combustível disponível e o número de tripulantes influenciam diretamente a viabilidade e o sucesso do helitransporte do obuseiro em Op Amv (BRASIL, 2019a).

## 2.7 EMPREGO, CAPACIDADES E LIMITAÇÕES

O termo "emprego", segundo Michaelis (1998) refere à “Aplicação ou uso de alguma coisa; utilização à maneira”, portanto, como o M56 *Oto Melara* é utilizado em operações militares. Isso inclui questões como a seleção do local de disparo, como ele é transportado, o

planejamento da trajetória dos projéteis e a coordenação com outras unidades da F Ter. O emprego adequado do M56 é fundamental para garantir o sucesso das operações e minimizar o risco de danos colaterais.

Já as "capacidades", segundo Michaelis (1998) refere ao “Poder, aptidão ou possibilidade de fazer ou produzir qualquer coisa; competência, habilidade”, portanto, às habilidades do M56 em termos de alcance, precisão, cadência de tiro e mobilidade, entre outras características. Conhecer as capacidades do obuseiro é importante para determinar em quais situações ele pode ser utilizado com eficácia.

Por fim, as "limitações", segundo Michaelis (1998) refere à “Qualidade do que é insatisfatório”, portanto, às restrições do M56 *Oto Melara*, como o seu peso, tamanho, alcance, cadência de tiro e capacidade de munição. É importante conhecer as limitações do M56 para saber quais são as suas desvantagens em relação a outras peças de artilharia e para planejar sua utilização de forma adequada nas operações aeromóveis.

### 3 REFERENCIAL METODOLÓGICO

#### 3.1 TIPO DE PESQUISA

O tipo de abordagem da pesquisa se refere ao conjunto de técnicas e procedimentos que serão utilizados para obter informações e analisá-las. Na abordagem qualitativa, o objetivo é compreender e interpretar os fenômenos estudados a partir de uma perspectiva mais subjetiva, explorando as percepções, opiniões, sentimentos e significados atribuídos pelos participantes da pesquisa. Já na abordagem quantitativa, o foco é na mensuração e análise estatística dos dados coletados, buscando estabelecer relações comparativas. (ACADEMIA MILITAR DAS AGULHAS NEGRAS, 2019).

Neste contexto, com o intuito de tornar o objetivo da pesquisa mais claro para o leitor, optou-se por utilizar uma abordagem mista, combinando elementos da abordagem qualitativa e quantitativa. Isso significa que serão utilizadas técnicas de coleta de dados qualitativos, como questionários específicos para uma amostra selecionada, a fim de explorar as percepções e opiniões dos participantes. E técnicas de coleta de dados quantitativos, como revisão bibliográfica das características dos obuseiros estudados, permitindo a análise estatística dos dados. Dessa forma, a pesquisa poderá obter uma visão mais completa e aprofundada do objeto de estudo, considerando tanto aspectos subjetivos como objetivos.

#### 3.2 MÉTODOS

O referencial metodológico que será utilizado na pesquisa é o hipotético-dedutivo, uma abordagem que parte de uma hipótese e busca testá-la através da observação e análise dos dados coletados (ACADEMIA MILITAR DAS AGULHAS NEGRAS, 2019).

Sendo assim, para o presente trabalho, “M56 *Oto Melara*: Emprego, Capacidades e Limitações no 20º Grupo de Artilharia de Campanha Aeromóvel”, será formulada uma hipótese a ser testada.

Hipótese: O M56 *Oto Melara*, atualmente, é uma arma eficiente e versátil no contexto de Op Amv do 20º GAC Amv?

Coleta de dados: Para testar a hipótese, será necessário coletar dados sobre o emprego do M56 em Op Amv no Grupo Bandeirante, sobre as capacidades da arma em termos de alcance, precisão, cadência de tiro e mobilidade, e as limitações em termos de manutenção, suprimento, peso e pontaria.

Análise dos dados: A análise dos dados coletados será feita com base nos objetivos

específicos do trabalho, buscando identificar as relações entre o emprego do M56, suas capacidades e limitações, e o desempenho na unidade em Op Amv.

Verificação da hipótese: Ao final da análise dos dados, será possível verificar se a hipótese inicial foi confirmada ou não. Caso a hipótese seja confirmada, será possível concluir que o M56 é uma arma eficiente e versátil no contexto de Op Amv no 20º GAC. Caso contrário, será sugerida uma eventual substituição do M56 *Oto Melara* por outro obuseiro mais adequado.

### **3.2.1 Revisão bibliográfica**

Será feita uma análise dos principais manuais de artilharia, trabalhos acadêmicos na área e sobre a doutrina aeromóvel, buscando dados sobre a utilização do Ap F no Ass Amv, com objetivo de esclarecer como o M56 *Oto Melara* é empregado nessas operações. Além disso, a abordagem será focada nos aspectos técnicos e operacionais, caracterizando as capacidades e as limitações do material que será analisado.

### **3.2.2 Coleta de dados**

Será realizada uma coleta de dados sobre o emprego, capacidades e limitações do material por meio de questionários (Apêndices A, B, C, D e E), com militares que participaram de operações com o M56 *Oto Melara* na Brigada Leve, incluindo também um especialista em manutenção de armamento pesado, um piloto de helicóptero da Av Ex e um militar do Transporte Aéreo, Suprimento e Serviços Especiais de Aviação (TASA). A finalidade desses questionários é ampliar o conhecimento teórico e identificar experiências relevantes para pesquisa.

## **3.3 INSTRUMENTO DE PESQUISA**

Conforme mencionado anteriormente, um dos métodos de coleta de dados adotados neste trabalho foi o questionário. De acordo com o Livro de Iniciação à Pesquisa Científica (ACADEMIA MILITAR DAS AGULHAS NEGRAS, 2019), o questionário é amplamente utilizado como instrumento para coletar dados. Ele consiste em uma sequência de perguntas ordenadas que são respondidas por escrito pelo entrevistado, permitindo que se obtenha uma medida mais precisa do que se deseja conhecer.

O questionário específico elaborado para esta pesquisa foi estruturado da seguinte forma: um cabeçalho com o objetivo do estudo, seguido de perguntas de identificação do

entrevistado e, por fim, o conjunto de perguntas relevantes para a pesquisa. As respostas dos questionários (Apêndices A, B, C, D e E) foram apresentadas no capítulo de resultados e discussões e analisadas em comparação com os dados retirados dos manuais e trabalhos acadêmicos utilizados na pesquisa.

### 3.4 ANÁLISE DE DADOS

A análise dos dados é um processo para examinar, interpretar e transformar as informações coletadas em ideias e conclusões úteis para responder as questões da pesquisa (ACADEMIA MILITAR DAS AGULHAS NEGRAS, 2019). Desta forma, será realizada uma análise do emprego, das capacidades e limitações do material orgânico do 20º GAC Amv. Também, será produzido um quadro comparativo entre o M56, o L118 e o M119A2, abrangendo tanto aspectos qualitativos, como a opinião dos entrevistados, e aspectos quantitativos, como as características técnicas dos obuseiros.

### 3.5 POPULAÇÃO E AMOSTRA

População é o conjunto total de elementos que possuem as características que estão sendo estudadas em uma pesquisa. Já a amostra é uma parte representativa da população selecionada para ser estudada e sua escolha deve ser feita de forma cuidadosa e estratégica, para que as informações coletadas possam ser generalizadas para a população. No caso da pesquisa, a amostra é composta por militares que tem ligação com o material estudado. (ACADEMIA MILITAR DAS AGULHAS NEGRAS, 2019).

Os questionários serão respondidos por uma amostra selecionada de oficiais de Artilharia formados na AMAN que já trabalharam com o M56 *Oto Melara*, um piloto de helicóptero da Av Ex, sargentos especialistas, em manutenção de armamento pesado, e da especialidade TASA.

### 3.6 ETAPAS (FASEAMENTO) DA PESQUISA

O faseamento da pesquisa no referencial metodológico se refere à organização das etapas que serão realizadas durante a pesquisa. Nesse caso, a pesquisa será dividida em sete etapas:

**Revisão Bibliográfica:** Nesta etapa, será realizado uma revisão sistemática da literatura existente sobre o assunto em questão. Serão consultados artigos científicos, teses, sítios eletrônicos e manuais técnicos. O objetivo dessa etapa é identificar o estado da arte

do assunto, verificar as lacunas de conhecimento e encontrar as melhores práticas adotadas pelos pesquisadores.

**Definição da Amostra:** Com base nas informações obtidas na revisão bibliográfica, foi definida a população-alvo da pesquisa. Neste caso, foram selecionados oficiais da AMAN de Artilharia, piloto da Av Ex, sargentos de manutenção e da especialidade TASA.

**Elaboração dos Instrumentos de Coleta de Dados:** Foram elaborados quatro questionários específicos (Apêndices A e B - Oficial de operações – 3 Seção/Comandante da linha de fogo; Apêndice C – Questionário Especialista em manutenção; Apêndice D - Questionário Piloto da aviação do exército; Apêndice E – Questionário Transporte aéreo, suprimento e serviços especiais de aviação).

**Coleta de Dados:** Os instrumentos de coleta de dados serão aplicados aos participantes selecionados, sendo distribuídos e realizados eletronicamente, por meio de uma plataforma online.

**Análise de Dados:** Os dados coletados serão tabulados e analisados de forma comparativa. Será utilizada uma análise de conteúdo para as respostas dos questionários. Os resultados serão comparados com a revisão bibliográfica, visando identificar padrões e tendências.

**Discussão dos Resultados:** Os resultados serão interpretados e discutidos à luz da revisão bibliográfica e dos objetivos da pesquisa. Além disso, serão destacadas as principais conclusões e as implicações práticas para o contexto estudado.

**Conclusões e Sugestões:** Com base nos resultados e na discussão realizada, serão elaboradas as conclusões da pesquisa e recomendações para futuras investigações.

Essa abordagem de faseamento permite que a pesquisa seja realizada de maneira estruturada, possibilitando a organização e a análise sistemática dos dados coletados.



## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesse capítulo, serão apresentados e analisados os dados coletados, discutindo as possíveis interpretações e implicações dos mesmos.

### 4.1 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DOS QUESTIONÁRIOS

A opinião coletada de militares que utilizaram o M56 em Op Amv é fundamental para uma análise completa do desempenho do obuseiro, pois eles têm conhecimento aprofundado das condições e necessidades operacionais e podem contribuir significativamente para a identificação de pontos fortes e fracos do MEM.

#### 4.1.1 Oficial de Operações e Comandante da Linha de Fogo

O Oficial de Operações é responsável por planejar e coordenar o emprego da artilharia no campo de batalha, atuando como ligação entre as unidades de artilharia e as demais unidades de combate (BRASIL, 2019b).

O chefe da 3ª Seção (Apêndice A), explica que o M56 é adequado devido à sua mobilidade e versatilidade, que permitem que ele seja helitransportado em carga externa, paletizado e transportado internamente na aeronave, ou ainda auto-rebocado. No entanto, ele destaca que o alcance é relativamente pequeno e que a precisão em 6400" não é a mais adequada, pois exige um alto adestramento da tropa e algumas condicionantes técnicas.

O entrevistado acredita que se perde muito em precisão ou tempo de resposta no tiro em outras direções. Ainda, a pontaria em 6400" não admite tiro vertical, que a depender do relevo da área de operações, pode ser crucial.

Embora o M56 atenda a maioria dos requisitos de uma Op Amv, o S3 considera que o obuseiro não seja o mais indicado para o 20º GAC Amv, atualmente. Ele sugere que o L118 *Light Gun* ou M119A2 poderiam substituir o M56 *Oto Melara*, mas que é necessário verificar o quanto o peso desses obuseiros, aproximadamente 500 kg mais pesado, influenciaria na autonomia das Anvs da Av Ex. Desse modo, o oficial de operações conclui: "...quando se fala em combate moderno, em um Exército Profissional e voltado para o treinamento do combate, tenho plena certeza que ele está desatualizado, com uma única ressalva: que o inimigo seja razoavelmente mais fraco." (Apêndice A).

O Comandante da Linha de Fogo (CLF) é responsável por liderar e coordenar a LF de artilharia em uma operação de combate.

Para o CLF (Apêndice B), o M56 *Oto Melara* é adequado para a artilharia aeromóvel

devido ao tamanho do obus, peso, facilidade de acionamento e estrutura preparada para helitransporte. Na Op Amv, o M56 é transportado como carga externa, com munições e guarnições transportadas internamente nas Anvs. As principais capacidades destacadas pelo CLF do M56 são o fácil acionamento e a preparação para o tiro, mas suas principais limitações incluem o alcance limitado e a necessidade de cavar um sulco inteiro em 6400" para conteirar a peça em todas as direções. Além disso, para apontar a bateria, o CLF precisa ter visada de todas as peças e algumas precisam retirar parte do escudo para ter a visada.

O entrevistado acrescenta, que durante a amarração da pontaria é necessário colocar balizas à frente e à retaguarda, ligando-as com cordel, sendo uma situação que frequentemente gera problema, por exemplo: alguém pode acabar pisando ou chutando o cordel.

Por fim, conclui: “Quanto ao alcance, ideal que fosse maior, tendo em vista as capacidades atuais dos Exércitos mundiais quanto ao emprego cada vez mais distantes e eficazes dos seus materiais de emprego militar” (Apêndice B). O desempenho do M56 é avaliado como muito bom e o entrevistado acredita que L118 *Light Gun* ou M119A2 poderiam substituí-lo adequadamente no GAC.

#### **4.1.2 Especialista em Manutenção de Armamento Pesado**

O entrevistado foi um sargento mecânico do quadro especial (Apêndice C), que possui experiência em manutenção de diversos armamentos pesados, incluindo o M56 *Oto Melara* e o L118 *Light Gun*.

Ele enfrenta desafios devido à falta de peças sobressalentes para fazer manutenção de terceiro e quarto escalão no M56 *Oto Melara*, porém considera um material muito prático e simples de ser mantido, além de sua operacionalidade e facilidade de ser desmontado.

O entrevistado acredita que a manutenção preventiva é muito importante para o bom funcionamento dos obuseiros e que o L118 requer uma atenção maior na sua manutenção preventiva, devido ao seu mecanismo de recuo ser mais sensível, sendo previsto realizar o exercício do recuo semanalmente e lubrificar seus retentores.

#### **4.1.3 Piloto da Aviação do Exército**

Na entrevista com o Piloto Operacional da Anv (Anv) HM-1 Pantera (Apêndice D), foi abordado o processo de helitransporte do M56 *Oto Melara*, bem como as principais dificuldades enfrentadas, como as limitações da velocidade da Anv; peso de decolagem; obstáculos no terreno; vento e oscilações da carga. Também foi mencionado um incidente

anterior em que a oscilação da carga causou reação contrária na Anv.

O entrevistado avalia que o M56 é eficiente e importante quando helitransportado, por permitir a mobilidade rápida das unidades, mas ressalta a necessidade de mais adestramento e instrução para a tropa de superfície, de modo a garantir mais segurança e eficácia do processo.

Para o piloto da Av Ex, não há diferenças significativas entre o helitransporte do M56 *Oto Melara* e do L118 *Light Gun*, quando o planejamento de peso do material *versus* autonomia para o transporte é realizado, mas sugere que os serventes da peça sejam instruídos pela Equipe (Eqp) TASA, de modo, a aprender como realizar a preparação e engancha o material na Anv de forma eficiente.

#### **4.1.4 Transporte Aéreo, Suprimento e Serviços Especiais de Aviação (TASA)**

O entrevistado foi um chefe de equipe TASA (Apêndice E) que desempenha as funções de análise da carga, peso máximo de decolagem da Anv, verificação das condições dos materiais usados na carga externa e preparação da carga para o enganchamento do M56 na Anv.

O principal desafio enfrentado por ele é manter os *slings* unitizados e juntos à carga para evitar o enganchamento involuntário em alguma quina ou peça do obuseiro, causado pelo deslocamento de ar do rotor principal. Além disso, a diferença do enganchamento entre os obuseiros M56 e do L118 consiste no material de içamento e nos pontos de ancoragem, sendo três e quatro, respectivamente.

O entrevistado destacou a importância da análise detalhada da carga e das condições da Anv e do terreno. Também ressaltou a importância de verificar se os pinos de trancamento das flechas estão em funcionamento e se o freio do obuseiro está acionado antes do transporte. Além disso, as balizas de pontaria e as cangalhas (palamentas) podem ser presas nas flechas para facilitar o transporte. Essas ações fazem parte da preparação prévia da carga, que é de responsabilidade da tropa de artilharia. No entanto, muitas vezes é observado pelo TASA um desconhecimento dessas informações.

## **4.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS CONFORME OS OBJETIVOS ESPECÍFICOS E DISCUSSÕES**

Esse subcapítulo tem como finalidade apresentar os resultados obtidos em relação aos objetivos específicos. Nele, serão analisados os dados coletados sobre o M56 *Oto Melara* no 20° GAC Amv, assim como as informações sobre como ele é empregado, suas capacidades, limitações e uma comparação com o L118 *Light Gun* e o M119A2 *Howitzer*.

#### 4.2.1 M56 *Oto Melara*: Emprego, capacidades e limitações

De acordo com os questionários aplicados, o obuseiro M56 demonstrou mobilidade e versatilidade. Os resultados corroboram com a literatura existente, em que essas características são consideradas importantes nas tarefas específicas da Artilharia de Campanha Aeromóvel (BRASIL, 2019b). Porém, apresentou limitações no alcance, relativamente baixo de 10,2 Km, e na pontaria em 6400'' ineficiente, devido à necessidade de conteiramento da peça em todas as direções, indicando a necessidade de substituição por obuseiros mais modernos, como o L118 *Light Gun* ou o M119A2 *Howitzer*, para atender às exigências de alcance e pontaria dos combates atuais. Essa conclusão ressalta a importância de atualização e adaptação dos MEM às capacidades dos exércitos modernos, principalmente para uma tropa que faz parte da F Emp Estr.

Ademais, devido às características técnicas do M56, o obus requer um fosso para realizar tiros verticais em determinadas condições de carga, como pode ser observado na Figura 6. Em joelho baixo, com fosso de 50 cm, a partir da carga 4 não se realiza tiro vertical e sem o fosso não se admite tiro vertical, da mesma forma em joelho alto a partir da carga 5. Isso se deve ao fato de que, para garantir a estabilidade e segurança da peça, é necessário que ela seja devidamente conteirada em todas as direções e um fosso deve ser cavado para acomodar o recuo da boca de fogo do obuseiro e permitir o seu movimento vertical sem restrições, evitando riscos de acidentes ou desestabilização durante o disparo. Essa limitação do M56 em relação aos tiros verticais em algumas cargas pode causar espaços mortos, áreas que não são batidas pelo fogo do obuseiro. Desse modo, essa restrição deve ser considerada no planejamento e na execução das operações de artilharia, principalmente quanto ao fator terreno.

Figura 6 - Setores de tiro vertical

CARGA	JOELHO BAIXO		JOELHO ALTO
	COM FOSSO DE 50 cm	SEM FOSSO	SEM FOSSO
1	de -89''' a +1155'''	de -89''' a +533'''	de 0''' a +1155'''
2	de -89''' a +1067'''	de -89''' a +515'''	de 0''' a +1155'''
3	de -89''' a +978'''	de -89''' a +498'''	de 0''' a +1155'''
4	de -89''' a +889'''	de -89''' a +480'''	de 0''' a +1155'''
5	de -89''' a +800'''	de -89''' a +452'''	de 0''' a +1155'''
6	de 0''' a +711'''	de 0''' a +444'''	de +267''' a +800'''
7	de +267''' a +622'''	de +267''' a +480'''	de +444''' a +800'''

Fonte: BRASIL (1983)

O M56 *Oto Melara* apresentou praticidade e facilidade de manutenção, apesar da falta de peças sobressalentes. Essas informações ressaltam a importância da manutenção para o bom funcionamento dos obuseiros. Desse modo, caso ocorra uma eventual substituição do atual material orgânico do 20º GAC Amv, será de fundamental importância o estabelecimento de uma cadeia logística de peças sobressalentes e de manutenção.

Para o Trnp Amv, o principal fator indicado pelo questionário foi a importância do adestramento da tropa para garantir a segurança e eficácia do processo. Ademais, não existem diferenças significativas entre o helitransporte do M56 e do L118, desde que o planejamento de peso *versus* autonomia seja realizado.

Durante o processo de içamento do obus à Anv, foi apresentada como principal condição a necessidade de inutilizar os *slings*, para evitar que os mesmos sejam involuntariamente enganchados em alguma parte do obuseiro, devido ao deslocamento de ar do rotor principal. Também é necessário a realização de análise detalhada da carga, condições da Anv e do terreno. Além disso, a tropa deve realizar algumas medidas de verificação do obus. Desse modo, a preparação prévia da carga é fundamental para garantir a segurança e eficiência do Trnp Amv, independente do material que for ser helitransportado.

#### **4.2.2 Comparação do M56 *Oto Melara*, L118 *Light Gun* e do M119A2 *Howitzer***

O M56 *Oto Melara* destaca-se por sua mobilidade e versatilidade, sendo capaz de ser helitransportado e transportado por viaturas leves. No entanto, suas limitações incluem um alcance relativamente pequeno, uma pontaria em 6400" considerada ineficiente, cadência de tiro relativamente baixa e restrições quanto ao tiro vertical.

Por outro lado, o L118 *Light Gun* é conhecido por sua precisão, cadência de tiro e alcance efetivo. Apesar de ser cerca de 500 kg mais pesado que o M56, pode ser uma opção de substituição viável, principalmente porque o L118 já é utilizado em algumas unidades de artilharia do exército. No entanto, é preciso que seja considerado o impacto em termos de autonomia das Anvs de transporte. Além disso, a manutenção preventiva requer uma atenção especial devido ao mecanismo de recuo sensível do L118. Também, há dificuldade no estabelecimento do abastecimento de munições (Figura 7), que são dependentes da Empresa Gerencial de Projetos Navais (EMGEPRON, 2023), uma entidade vinculada à Marinha do Brasil.

Figura 7 - Munição de 105 mm da EMGEPRON para L118 *Light Gun*



Fonte: EMGEPRON (2023)

Para Curti (2018), foi pertinente problematizar a seguinte questão “Qual seria a mais conveniente constituição das baterias de tiro do GAC orgânico da Brigada Leve?”. Utilizar o M56 *Oto Melara* ou o L118 *Light Gun*? A conclusão foi que a melhor constituição das baterias de obuses do 20º GAC Amv seria com o material inglês, justificando essa escolha pela comparação das características operacionais e como resultado uma notável superioridade do L118 *Light Gun*.

O M119A2 *Howitzer* destaca-se por sua capacidade de alcance, cadência de tiro e eficácia em combates modernos, características muito parecidas com L118, porém com algumas vantagens, a versão modernizada pelos Estados Unidos, tem reduzida manutenção e maior vida útil. Sua versatilidade é evidenciada pela possibilidade de transporte por Anvs e viaturas leves. Além de utilizar munição compatível com a da F Ter, a IMBEL M1 (Figura 8), influenciando na facilidade de obtenção e na agilidade do suprimento. Ademais, existe um projeto de modernização da Artilharia rebocada da F Ter, que inclui a formação de uma equipe dedicada a avaliar a possibilidade de adquirir e revitalizar 86 obuseiros M119A2, provenientes dos estoques do Departamento de Defesa do governo dos Estados Unidos (TECNOLOGIA & DEFESA, 2021).

Figura 8 - Munição de 105 mm da IMBEL



## TIRO 105MM AE

Calibre : 105mm  
 Peso do Tiro Completo : 18,5 kg  
 Carga de Arrebetamento : TNT  
 Peso da carga de arrebetamento : 2,10 kg  
 Peso da carga de projeção (valores de referência) : 1,3 kg  
 Comprimento do Tiro Completo : 788 mm  
 Velocidade inicial : 465 m/s

Fonte: IMBEL (2023)

Por fim, caso ocorra uma substituição do M56 pelo M119A2, é importante que seja criada uma cadeia logística de manutenção e peças de reposição para que o MEM tenha uma alta taxa de disponibilidade.

Uma vantagem significativa do L118 *Light Gun* e do M119A2 *Howitzer* em relação ao M56 *Oto Melara*, é observada na realização de tiro vertical, devido à presença do mecanismo de recuo variável, que permite a realização de tiros verticais, de forma que o recuo da boca de fogo da peça não colida na plataforma de tiro (BRASIL, 2000). Esse mecanismo proporciona maior flexibilidade e eficiência durante as operações de artilharia, especialmente em terrenos acidentados ou com obstáculos próximos. Ao ajustar o recuo de acordo com a elevação do tiro, esses obuseiros garantem uma maior segurança e estabilidade durante o disparo, evitando danos à plataforma e possibilitando uma rápida retomada da posição de tiro. Essa capacidade de realizar tiros verticais sem restrições aumenta a versatilidade e a eficácia desses obuseiros em diferentes cenários de combate.

Então, com base nas respostas dos questionários específicos e no referencial teórico do trabalho, foi elaborado o Quadro 5, que compara e apresenta uma análise das principais características dos obuseiros M56 *Oto Melara*, L118 *Light Gun* e M119A2 *Howitzer*. De forma, a fornecer informações importantes sobre o alcance máximo, cadência de tiro, possibilidade de tiro vertical, peso, capacidade de helitransporte, materiais para içamento munição utilizada, e dispositivo de acionamento da estopilha. Essa análise permite uma comparação direta entre os três modelos, auxiliando na avaliação de suas capacidades e limitações.

Quadro 5 – Quadro comparativo das características dos materiais de artilharia

<b>Característica</b>	<b>M56</b>	<b>L118</b>	<b>M119A2</b>
<b>Alcance Máximo (km)</b>	10,2	15,2 (C/ Cg 5) 17,2 (C/Cg SUPER) 20,2 (C/Mun assistida)	11,5 (C/Cg 7) 14,0 (C/Cg 8) 19,5 (C/Mun assistida)
<b>Cadência de tiro Máxima (tpm)</b>	4	12	12
<b>Pontaria em 6400'''</b>	Necessidade de cavar sulco para o conteiramento	Plataforma de tiro	Plataforma de tiro
<b>Tiro Vertical</b>	C/ Restrições	S/Restrições	S/Restrições
<b>Peso (t)</b>	1,25	1,86	1,94
<b>Helitransporte por carga externa?</b>	Sim	Sim	Sim
<b>Material de içamento</b>	3 <i>slings</i>	4 <i>slings</i>	4 <i>slings</i>
<b>Pontos de ancoragem</b>	3 pontos	4 pontos	4 pontos
<b>Munição</b>	IMBEL M1	EMGEPRON	IMBEL M1
<b>Dispositivo de acionamento da estopilha</b>	Mecânico	Elétrico	Mecânico

Fonte: AUTOR (2023)

Assim, os resultados obtidos neste estudo visam se alinhar ao conhecimento científico já existente sobre o tema. A coleta e análise das informações têm o propósito de estar em consonância com a literatura disponível, promovendo o avanço no entendimento do assunto.



## 5 CONCLUSÃO E SUGESTÕES

A conclusão responde ao objetivo geral da pesquisa ao abordar as questões levantadas no contexto do estudo. Ela busca analisar se o M56 *Oto Melara* ainda é o material mais adequado para o 20º GAC Amv. Além disso, explorar alternativas, como o L118 *Light Gun* e o M119A2 *Howitzer*, para uma eventual substituição no Grupo. A conclusão considera as capacidades e limitações do M56, bem como as possíveis vantagens e desafios das opções de substituição.

Dessa forma, respondendo às perguntas do trabalho: o M56 *Oto Melara* está cumprindo sua missão de forma satisfatória no GAC aeromóvel? Sim, o obus consegue cumprir a missão do Ap F para tropa Amv, porém com algumas ressalvas, que serão exploradas adiante.

Suas capacidades ainda são adequadas para o emprego nas operações aeromóveis? Parcialmente, o M56 apresenta grande mobilidade e versatilidade, devido ao seu peso, fácil acionamento, possibilidade de ser desmontado em 12 partes e pela facilidade de manutenção, porém atualmente existem materiais de artilharia mais eficientes.

Suas características constituem limitações para o emprego aeromóvel? Sim, devido ao seu alcance relativamente pequeno, pontaria em 6400" considerada ineficiente, baixa cadência de tiro para os combates atuais e restrições relativas ao tiro vertical.

O L118 *Light Gun* poderia substituir o M56 *Oto Melara* de forma adequada? Sim, principalmente pela facilidade de realizar pontaria em 6400", não ter restrições para realizar o tiro vertical, alcance e cadência de tiros elevados, além disso, pelo fato de já ser utilizado em outros grupos de artilharia.

O M119A2 *Howitzer*, poderia eventualmente substituir o M56 *Oto Melara* no 20º GAC Amv? Sim, com características parecidas com a do L118, a versão norte-americana modernizada tem grande facilidade em realizar pontaria em 6400", devido a plataforma de tiro, alcance e cadência de tiros elevados, reduzida manutenção e aumento da vida útil, além da compatibilidade com a munição fabricada pela IMBEL, que já utilizada pela F Ter, atualmente.

Em suma, enquanto o M56 *Oto Melara* oferece mobilidade e versatilidade, suas limitações no alcance, na pontaria e no tiro vertical podem torná-lo menos adequado para o combate atual. O L118 *Light Gun* e o M119A2 *Howitzer* surgem como alternativas com maior precisão, alcance e eficácia, além da possibilidade de realizar tiro vertical sem restrição, embora seja necessário considerar aspectos como o peso adicional, necessidade de

manutenção preventiva mais rigorosa e compatibilidade de munição.

Portanto, a escolha do obuseiro que pode substituir eventualmente o M56 no 20º GAC Amv, deve ser realizada levando em consideração o estabelecimento de uma cadeia logística eficiente para peças de reposição, a capacidade de manutenção adequada e de disponibilidade de munição compatível. Desta forma, fundamentado nesses aspectos técnicos e operacionais o obuseiro indicado como o mais adequado é o M119A2 *Howitzer*.

Vale ressaltar que outros fatores, como custo, alinhamento geopolítico e disponibilidade de outras opções de obuseiros, não foram abordados diretamente nesta pesquisa. No entanto, é recomendável que estudos futuros ampliem essa análise considerando uma gama mais ampla de fatores, incluindo aspectos técnicos e operacionais, também deve-se explorar outras alternativas de obuseiros que não foram contempladas nesta pesquisa.

Uma sugestão importante para aprimorar o helitransporte abordada no estudo é investir em treinamentos mais intensivos e abrangentes para a tropa de artilharia Amv. Conforme mencionado nos questionários (Apêndices D e E), foram identificadas algumas lacunas no conhecimento e na execução das técnicas de preparação, enganchamento e segurança do material transportado. Aumentar a frequência e a qualidade dos treinamentos específicos, focando nos procedimentos corretos e nas medidas de segurança, pode contribuir significativamente para a eficiência e eficácia do helitransporte. Dessa forma, será possível aprimorar a segurança das operações e garantir que o material seja adequadamente manuseado durante o Trnp Amv.

Por fim, é fundamental realizar uma análise mais aprofundada e considerar a compatibilidade com a estrutura e recursos disponíveis na F Ter. Essa análise deve ser pautada nas perguntas norteadoras do estudo, a fim de oferecer uma solução embasada e coerente para a escolha do MEM mais adequado para o 20º GAC Amv. Além disso, é importante ressaltar que futuras pesquisas e estudos podem contribuir para aprimorar ainda mais o conhecimento sobre o tema e subsidiar decisões relacionadas à artilharia aeromóvel.

## REFERÊNCIAS

ACADEMIA MILITAR DAS AGULHAS NEGRAS. **Iniciação à Pesquisa Científica** / Academia Militar das Agulhas Negras – Resende-RJ: Acadêmica. 2. ed. rev. at, 2019. 187 p. ; il.; 29,7 cm.

ARMY TECHNOLOGY. **M119A1/A2 105mm Towed Howitzer**. 2020. Disponível em: <https://www.army-technology.com/projects/m119a1-a2-howitzer/>. Acesso em: 19 mar. 2023.

BRASIL. **20º Grupo de Artilharia de Campanha Leve**: histórico do grupo bandeirante. Histórico. 2020a. Disponível em: <http://www.20gacl.eb.mil.br/index.php/historico>. Acesso em: 14 jul. 2022.

BRASIL. **20º Grupo de Artilharia de Campanha Leve**: missão. Missão. 2020b. Disponível em: <http://www.20gacl.eb.mil.br/index.php/missao-volores>. Acesso em: 14 jul. 2022.

BRASIL. **20º Grupo de Artilharia de Campanha Leve**: subordinação. Subordinação. 2020c. Disponível em: <http://www.20gacl.eb.mil.br/index.php/subordinacao>. Acesso em: 14 jul. 2022.

BRASIL. Departamento de Educação e Cultura do Exército. **EB60-ME-11.401**. Dados Médios de Planejamento Escolar. Manual de Ensino. 1ª Edição, 2017a. Disponível em: <http://bdex.eb.mil.br/jspui/handle/1/921>. Acesso em: 12 jul. 2022.

BRASIL. Estado-Maior do Exército. **C6-80**. Serviço da Peça do Obus 105 mm/14 M 56 *Oto Melara*. Manual de Campanha. 1ª Edição, 1983. Disponível em: <http://bdex.eb.mil.br/jspui/handle/123456789/402>. Acesso em: 12 jul. 2022.

BRASIL. Estado-Maior do Exército. **C6-82**. Serviço da Peça do Obuseiro L118. Manual de Campanha. 2ª Edição, 2000. Disponível em: <http://bdex.eb.mil.br/jspui/handle/123456789/404>. Acesso em: 12 jul. 2022.

BRASIL. Estado-Maior do Exército. **EB70-MC-10.204**. A Aviação do Exército nas Operações. Manual de Campanha. 1ª Edição, 2019a. Disponível em: <http://bdex.eb.mil.br/jspui/handle/123456789/3616>. Acesso em: 12 jul. 2022

BRASIL. Estado-Maior do Exército. **EB70-MC-10.218**. Operações Aeromóveis. Manual de Campanha. 1ª Edição, 2017b. Disponível em: <http://bdex.eb.mil.br/jspui/handle/1/1193>. Acesso em: 12 jul. 2022.

BRASIL. Estado-Maior do Exército. **EB70-MC-10.224**. Artilharia de Campanha nas Operações. Manual de Campanha. 1ª Edição, 2019b. Disponível em: <https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/123456789/4508/3/EB70MC10224.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2022.

BRASIL. Estado-Maior do Exército. **EB20-MC-10.206**. FOGOS. Manual de Campanha. 1ª Edição, 2015. Disponível em: <http://bdex.eb.mil.br/jspui/handle/123456789/82>. Acesso em: 12 jul. 2022.

BRASIL. Estado-Maior do Exército. **Livro Branco de Defesa Nacional**. 2012. 276 p.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **FAIXA DE FRONTEIRA**: programa de promoção do desenvolvimento da faixa de fronteira - PDF. 2009. Disponível em: <https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNPU/Biblioteca/publicacoes/cartilha-faixa-de-fronteira.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2022.

BRASIL. Ministério da Defesa. **MD33-M-02**. Manual de Abreviaturas, Siglas, Símbolos e Convenções Cartográficas das Forças Armadas. 2008. Disponível em: <http://bdex.eb.mil.br/jspui/handle/123456789/139>. Acesso em: 12 jul. 2022.

BRASIL. **Portaria-COTER/C Ex nº 024, de 18 de março de 2021**. Aprova a Diretriz de Acionamento de Tropa dos Grupos de Emprego da Força Terrestre, e dá outras providências. Brasília, Disponível em: [http://www.sgex.eb.mil.br/sg8/006\\_outras\\_publicacoes/01\\_diretrizes/02\\_comando\\_de\\_operacoes\\_terrestres/port\\_n\\_024\\_coter\\_18mar2021.html](http://www.sgex.eb.mil.br/sg8/006_outras_publicacoes/01_diretrizes/02_comando_de_operacoes_terrestres/port_n_024_coter_18mar2021.html)

DEFESA AÉREA & NAVAL. **12ª Brigada de Infantaria Leve (Aeromóvel) realizou o exercício Além da Vanguarda – Operação Bocaina**. 2017. Disponível em: <https://www.defesaareanaval.com.br/exercito/12a-brigada-de-infantaria-leve-aeromovel-realizou-o-exercicio-alem-da-vanguarda-operacao-bocaina>. Acesso em: 19 mar. 2023.

DEFESA BRASIL NOTÍCIAS. Tiro técnico de obuseiros em Resende (RJ). 2020. Disponível em: <https://www.defesabrasilnoticias.com/2020/12/tiro-tecnico-de-obuseiros-em-resende-rj.html?m=1>. Acesso em: 02 maio 2023. DEFESA EM FOCO (Brasil). **Brigada realiza pronto operacional da Força-Tarefa Aeromóvel Bandeirantes**. 2022. Disponível em: <https://www.defesaemfoco.com.br/brigada-realiza-pronto-operacional-da-forca-tarefa-aeromovel-bandeirantes/>. Acesso em: 19 abr. 2023.

DEFENSA Y ARMAS. **Ejercito compra cañones OTO MELARA M56 de 105 mm**. 2015. Disponível em: <https://defensayarmas.blogspot.com/2015/06/ejercito-compra-cañones-oto-melara-m56.html>. Acesso em: 19 mar. 2023.

EMGEPRON. **105MM LIGHT GUN**. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/emgepron/pt-br/105mm-light-gun>. Acesso em: 03 maio 2023.

IMBEL. **Munições de artilharia**. Disponível em: <https://www.imbel.gov.br/produtos-imbels/26-municoes>. Acesso em: 3 maio 2023.

**MICHAELIS: moderno dicionário da língua portuguesa**. São Paulo: Companhia Melhoramentos, 1998-(Dicionários Michaelis). 2259p

RODRIGUEZ, B. L. C. A **ARTILHARIA DE CAMPANHA NO ASSALTO AEROMÓVEL**. 2018. 30 p. Monografia (Especialização) - Curso de Ciências Militares Com Ênfase em Gestão Operacional, Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2018.

TECNOLOGIA & DEFESA. **Obuseiro M119A2 para o Brasil?** 2021. Disponível em: <https://tecnodefesa.com.br/obuseiro-m119a2-para-o-brasil/>. Acesso em: 19 mar. 2022.

U.S. DEPARTMENT OF DEFENSE (Brasil). **Howitzer Set**. 2016. Disponível em: <https://www.defense.gov/Multimedia/Photos/igphoto/2001337090/>. Acesso em: 19 mar. 2023.

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO RESPONDIDO OFICIAL DE OPERAÇÕES – 3 SEÇÃO

O presente instrumento é parte integrante da formação em Ciências Militares do Cad Art João Pedro d’Arc Cleto dos Santos, cujo tema é: **M56 OTO MELARA: EMPREGO, CAPACIDADES E LIMITAÇÕES NO 20º GRUPO DE ARTILHARIA DE CAMPANHA AEROMÓVEL**. Pretende-se através da compilação dos dados coletados, fornecer subsídio para um direcionamento mais preciso sobre qual seria atualmente o melhor material de artilharia para as Operações Aeromóveis do Exército Brasileiro. A experiência profissional do senhor irá contribuir sobremaneira para a pesquisa, colaborando nos estudos referentes ao material de artilharia orgânico de um Grupo Aeromóvel. Será muito importante, que o senhor complemente, quando assim o desejar, suas opiniões a respeito do tema e do problema. Desde já agradeço a colaboração e coloco-me a disposição para esclarecimentos através dos contatos:

### OFICIAL DE OPERAÇÕES – 3 SEÇÃO/COMANDANTE DA LINHA DE FOGO

1) Qual é a função do Sr. no 20º Grupo de Artilharia de Campanha Aeromóvel?

R: *Chefe da 3ª Seção*

2) Quais são as principais características do M56 *Oto Melara* que o tornam adequado para a artilharia aeromóvel?

R: *Peso, mobilidade, versatilidade.*

3) Como é realizado o emprego do M56 *Oto Melara* no 20º Grupo de Artilharia de Campanha Aeromóvel, durante uma operação aeromóvel?

R: *O obuseiro pode ser helitransportado em carga externa, sendo preparado anteriormente, e enganchado na aeronave para o transporte. Pode ainda, ser desmontado, paletizado e transportado internamente na aeronave. Pode também ser auto rebocado, para posições que permitam o deslocamento a pé. Para fins de apoio a uma Op Amv, o obuseiro pode também ser transportado em aviões de carga da FAB. Ainda, as tropas da Bda Amv recebem treinamento para o transporte do obuseiro em voadeiras, quando do ambiente ribeirinho. (Ex uma Op que se inicia Amv e passa a ser ribeirinha)*

4) Quais são as principais capacidades e limitações do M56 *Oto Melara* em operações aeromóveis? O alcance é suficiente? A cadência de tiro é satisfatória?

R: *O alcance é relativamente pequeno. Porém, no âmbito de uma cabeça de ponte aeromóvel, e considerando os meios atualmente disponíveis, ainda não possuímos meios de busca de*

*alvos que alonguem o tiro para além dos 10 km de alcance. Iniciou-se recentemente uma experimentação doutrinária com SARP categoria 0 e 1. Supondo que o SARP Cat 1 funcione como um elemento de busca de alvos, é bem possível que ele seja capaz de encontrar alvos fora do alcance do M56.*

*Por outro lado, é indiscutível a versatilidade que o obuseiro dá à tropa, dado o seu peso, e as diversas formas de transporte.*

*Com relação à cadência de tiro, creio que atendeu as necessidades apresentadas até o momento.*

*A pontaria em 6400''' do Oto Melara não é a mais adequada, pois exige um alto adestramento da tropa e algumas condicionantes técnicas. Eu, pessoalmente, acredito que perde-se muito em precisão ou tempo de resposta no tiro em outras direções. Ainda, a pontaria em 6400''' não admite tiro vertical, que a depender do relevo da A Op, pode ser crucial.*

5) Como Sr. avalia o desempenho do M56 *Oto Melara* em operações e treinamentos realizados pelo 20º Grupo de Artilharia de Campanha Aeromóvel?

R: *Embora o M56 atenda a maior parte dos requisitos de uma Op Amv, o 20º GAC Amv também tem que ter a capacidade de ser um GAC AR comum. Neste sentido, eu acredito que o obuseiro não seja o mais indicado dado o pequeno alcance e a não possibilidade de receber munições mais modernas (assistida por exemplo).*

6) Atualmente, o M56 *Oto Melara* cumpre sua missão no Grupo de forma satisfatória?

R: *Sim. Se precisasse dizer uma nota de 0 a 10, eu diria que atende com nota 7,0.*

7) O L118 *Light Gun* e/ou o M119A2 poderia substituir o M56 *Oto Melara* de forma adequada no 20º Grupo de Artilharia de Campanha Aeromóvel?

R: *Ambos seriam um grande avanço no que diz respeito às possibilidades de melhorias na aplicação das técnicas do tiro de artilharia. Novas munições, pontaria 6400''' melhor, alcance maior. Porém isso tudo tem um preço de aproximadamente 500 kg a mais. É necessário verificar o quanto este peso influenciaria na autonomia das aeronaves da Av Ex. Diminuiríamos o alcance do Ass Amv? Aumentaríamos o número de vagas necessárias para se levar uma BO? (No caso de uma FT BIL (Amv) a BO já representa mais da metade das vagas de helicóptero). Qual o peso das munições destes obuseiros, influenciaria em algo? Estas respostas têm que ser pensadas em conjunto com especialistas das diversas áreas.*

8) Alguma sugestão ou crítica a respeito do M56 *Oto Melara* e/ou do L118 *Light Gun*/M119A2?

R: *Eu pessoalmente nunca trabalhei com o L118, acho um armamento muito bom, e dá um*

*banho no M56 em diversos aspectos. Tenho um “medo” mas precisaria de uma pesquisa/experiência maior para falar do acionamento elétrico do L118. Outro ponto de atenção é a fabricação da munição. Eu acredito que temos que unificar as cadeias logísticas ao máximo.*

*E isso nos traz ao ponto positivo do M119, que ele utiliza a munição M1 AE que já é fabricada na IMBEL.*

*Com relação ao Oto Melara, eu gosto muito da capacidade dele de ser facilmente desmontado e montado. Isso dá muita versatilidade para os deslocamentos e manejos em geral. Por acaso, já vi um Oto Melara que se encontrava em cima de uma prancha de transporte ser desmontado em cima da prancha e montado embaixo, porque no local não havia rampa/guincho para desembarcar o obuseiro. Porém quando se fala em combate moderno, em um Exército Profissional e voltado para o treinamento do combate, tenho plena certeza de que ele está desatualizado, com uma única ressalva: que o inimigo seja razoavelmente mais fraco.*

## **APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO RESPONDIDO COMANDANTE DA LINHA DE FOGO**

O presente instrumento é parte integrante da formação em Ciências Militares do Cad Art João Pedro d'Arc Cleto dos Santos, cujo tema é: **M56 OTO MELARA: EMPREGO, CAPACIDADES E LIMITAÇÕES NO 20º GRUPO DE ARTILHARIA DE CAMPANHA AEROMÓVEL**. Pretende-se através da compilação dos dados coletados, fornecer subsídio para um direcionamento mais preciso sobre qual seria atualmente o melhor material de artilharia para as Operações Aeromóveis do Exército Brasileiro. A experiência profissional do senhor irá contribuir sobremaneira para a pesquisa, colaborando nos estudos referentes ao material de artilharia orgânico de um Grupo Aeromóvel. Será muito importante, que o senhor complemente, quando assim o desejar, suas opiniões a respeito do tema e do problema. Desde já agradeço a colaboração e coloco-me a disposição para esclarecimentos através dos contatos:

### **OFICIAL DE OPERAÇÕES – 3 SEÇÃO/COMANDANTE DA LINHA DE FOGO**

1) Qual é a função do Sr. no 20º Grupo de Artilharia de Campanha Aeromóvel?

R: *Comandante da Linha de Fogo (2021)*

2) Quais são as principais características do M56 Oto Melara que o tornam adequado para a artilharia aeromóvel?

R: *Dimensões do Obus; peso; facilidade de acionamento; e estrutura preparada para helitransporte.*

3) Como é realizado o emprego do M56 Oto Melara no 20º Grupo de Artilharia de Campanha Aeromóvel, durante uma operação aeromóvel?

R: *O Oto Melara é helitransportado como carga externa (totalmente montado) até a posição da Linha de Fogo na Cabeça de Ponte Aeromóvel. As munições, as palamentas e as guarnições das peças são transportadas em outras aeronaves. Chegando à posição balizada, a aeronave deixa a peça (soltando o sling) e, a partir desse momento, o chefe de peça coordena para a peça ser acionada corretamente. Após as peças estarem acionadas, o CLF inicial os trabalhos de pontaria, a fim de cumprir as missões de tiro. O dispositivo adotado em uma operação aeromóvel é o 6400'', tendo em vista que a Cabeça de Ponte fica, normalmente, à retaguarda da tropa do front inimigo. Sendo assim, a Linha de Fogo deve estar em condições de cumprir missões de tiro em quaisquer direções. Por isso, algumas das peculiaridades da posição do Oto Melara na Linha de Fogo são: cava-se um sulco circular*



*em volta da peça e não conteiras; deve-se sinalizar com placas em volta da peça as direções de tiro; e a rede de camuflagem deve ficar em condições de ser retirada (caso necessário), a fim de não atrapalhar o disparo.*

4) Quais são as principais capacidades e limitações do M56 *Oto Melara* em operações aeromóveis? O alcance é suficiente? A cadência de tiro é satisfatória?

R: *Principais capacidades: ser helitransportado; fácil acionamento e preparação para o tiro; poucos incidentes com a peça; Principais limitações: precisa-se cavar um sulco inteiro em 6400” a fim de conteirar a peça em todas as direções, e isso demanda tempo; pouco alcance, tendo em vista as possíveis missões a se cumprir na Cabeça de Ponta Aeromóvel; O GB do CLF precisa se adaptar a todas as peças, e, mesmo assim, para cumprir o que está no manual e o CLF ficar centralizado na LF e todas peças terem visada, alguma(s) peça(s) precisa(m) retirar parte do escudo para ter visada (conduta, porém não é previsto); A necessidade de colocar balizas à frente e à retaguarda, ligando-as com algum tipo de cordel também é algo que frequentemente dá algum tipo de problema, por exemplo, alguém pisar/chutar o cordel; Quanto ao alcance, ideal que fosse maior, tendo em vista as capacidades atuais dos Exércitos mundiais quanto ao emprego cada vez mais distantes e eficazes dos seus materiais de emprego militar. Quanto à cadência, não tive nenhuma observação negativa nas minhas experiências de emprego do *Oto Melara*. No que foi demandado, cumpriu bem a missão.*

5) Como Sr. avalia o desempenho do M56 *Oto Melara* em operações e treinamentos realizados pelo 20º Grupo de Artilharia de Campanha Aeromóvel?

R: *Desempenho Muito Bom, nunca tive experiência na qual o *Oto Melara* teve alguma pane que comprometeu a operação. Única parte do material que já tivemos problema foi a luneta panorâmica, pois algumas tinham folga (comprometendo a precisão) e/ou o retículo estava meio “apagado”, dificultando a visualização.*

6) Atualmente, o M56 *Oto Melara* cumpre sua missão no Grupo de forma satisfatória?

R: *Positivo.*

7) O L118 *Light Gun* e/ou o M119A2 poderia substituir o M56 *Oto Melara* de forma adequada no 20º Grupo de Artilharia de Campanha Aeromóvel?

R: *Positivo. Na minha visão, é muito viável.*

8) Alguma sugestão ou crítica a respeito do M56 *Oto Melara* e/ou do L118 *Light Gun*/M119A2?

R: *O Obus L118 Light Gun pode facilitar o emprego em 6400” na Cabeça de Ponta Aeromóvel devido à capacidade que tem de realizar mudanças de direção rápida e precisamente*

## **APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO RESPONDIDO ESPECIALISTA EM MANUTENÇÃO**

O presente instrumento é parte integrante da formação em Ciências Militares do Cad Art João Pedro d'Arc Cleto dos Santos, cujo tema é: **M56 OTO MELARA: EMPREGO, CAPACIDADES E LIMITAÇÕES NO 20º GRUPO DE ARTILHARIA DE CAMPANHA AEROMÓVEL**. Pretende-se através da compilação dos dados coletados, fornecer subsídio para um direcionamento mais preciso sobre qual seria atualmente o melhor material de artilharia para as Operações Aeromóveis do Exército Brasileiro. A experiência profissional do senhor irá contribuir sobremaneira para a pesquisa, colaborando nos estudos referentes ao material de artilharia orgânico de um Grupo Aeromóvel. Será muito importante, que o senhor complemente, quando assim o desejar, suas opiniões a respeito do tema e do problema. Desde já agradeço a colaboração e coloco-me a disposição para esclarecimentos através dos contatos:

### **ESPECIALISTA EM MANUTENÇÃO**

1) Qual a função do Sr.?

R: *Sou Sgt mec de Armt Pes*

2) Qual é a formação do Sr.? E qual a experiência profissional do Sr. na área de manutenção de armamento pesado?

R: *Sou do QE (quadro especial) na minha formação tive a oportunidade de fazer Mnt em diversos Armt Pes como Obus 155mmAr, 105mmAr, 105mmAp, 105mm Oto Melara, 75mm Krupp, 105mm L118. Outro Can Mrt 120mm, 80mm e 60mm. E diversos Armt lev.*

3) Quais são os principais desafios que o Sr. enfrenta na manutenção do M56 Oto Melara?

R: *O meu desafio são as dificuldades de não ter na Aman uma seção e peças de sobressalentes para fazer esse tipo de Mnt de terceiro e quarto escalão.*

4) O Sr. já teve alguma experiência negativa na manutenção do M56 Oto Melara? Se sim, quais foram às causas e como foi resolvido?

R: *Não. É um material muito prático, muito fácil de ser mantido pela sua operacionalidade e por ser facilidade de ser desmontado.*

5) Como o Sr. avalia a importância da manutenção preventiva para o bom funcionamento do M56 Oto Melara?

R: *Eu avalio a Mnt preventiva muito boa, nunca deixa de ser feita a Mnt, que é a vida do Obus.*

6) Quais as principais diferenças de manutenção entre o M56 *Oto Melara* e o L118 *Light Gun*?

R: *O L118 requer uma preocupação maior, por seu mecanismo de recuo ser mais sensível e é previsto fazer exercitamento de recuo semanalmente e lubrificar seus retentores que são muito sensíveis.*

7) Alguma sugestão ou crítica a respeito da manutenção do M56 *Oto Melara* e/ou do L118 *Light Gun*?

R: *Eu não tenho crítica a fazer, só acho o Oto Melara mais prático e a facilidade para a Mnt por ser desmontável. O L118 requer uma atenção maior na sua Mnt preventiva.*

## APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO RESPONDIDO PILOTO DA AVIAÇÃO DO EXÉRCITO

O presente instrumento é parte integrante da formação em Ciências Militares do Cad Art João Pedro d'Arc Cleto dos Santos, cujo tema é: **M56 OTO MELARA: EMPREGO, CAPACIDADES E LIMITAÇÕES NO 20º GRUPO DE ARTILHARIA DE CAMPANHA AEROMÓVEL**. Pretende-se através da compilação dos dados coletados, fornecer subsídio para um direcionamento mais preciso sobre qual seria atualmente o melhor material de artilharia para as Operações Aeromóveis do Exército Brasileiro. A experiência profissional do senhor irá contribuir sobremaneira para a pesquisa, colaborando nos estudos referentes ao material de artilharia orgânico de um Grupo Aeromóvel. Será muito importante, que o senhor complemente, quando assim o desejar, suas opiniões a respeito do tema e do problema. Desde já agradeço a colaboração e coloco-me a disposição para esclarecimentos através dos contatos:

### PILOTO DA AVIAÇÃO DO EXÉRCITO

1) Qual é a função do Sr. no BAvEx?

R: *Piloto Operacional da Anv HM - 1, Pantera*

2) Como é realizado o helitransporte do M56 Oto Melara?

R: *após a preparação do obuseiro pela Eqp TASA, o material é enganchado na Anv e o mesmo é transportado como qualquer carga externa.*

3) Quais são as principais dificuldades que o Sr. enfrenta no helitransporte do M56 Oto Melara?

R: *Limitação da velocidade da Anv, obstáculos no terreno que devem ser ultrapassados levando em conta o comprimento dos slings, vento e oscilações do material que refletem na pilotagem, autonomia da Anv no transporte por conta do peso do material e condições meteorológicas que limitam a carga externa, como a eletricidade estática.*

4) O Sr. já teve alguma experiência negativa durante o helitransporte do M56 Oto Melara? Se sim, quais foram às causas e como foi resolvido?

R: *Oscilações da carga que estava causando reação contrária na Anv, bangornando. Foi resolvido com curvas ascendentes até estabilizar antes de alijar no solo.*

5) Como o Sr. avalia a eficiência e a importância do M56 Oto Melara quando helitransportado, em favor ao 20º Grupo de Artilharia de Campanha Aeromóvel?

R: *Muito eficiente, devido a capacidade de mobilidade rápida que deve ser característico de*

*uma unidade Anv.*

6) Qual a opinião do Sr. sobre a utilização de helicópteros para o transporte de armamento pesado como o M56 *Oto Melara* e o L118 *Light Gun*?

R: *A favor, deve haver mais adestramento nesse sentido para que a tropa de superfície tenha a vantagem de uma mudança de posição rápida. Porém a limitação é a quantidade de anv que deve ser empregada.*

7) Quais são às principais diferenças entre o helitransporte do M56 *Oto Melara* e do L118 *Light Gun*?

R: *Para a pilotagem, nenhuma. Realizando o planejamento de peso do material versus autonomia para o transporte, o helitransporte não muda.*

8) Alguma sugestão ou crítica a respeito do transporte do M56 *Oto Melara* e/ou L118 *Light Gun*?

R: *Serventes da peça devem receber instrução com a Eqp TASA para eles mesmos terem a capacidade de preparar o material, que eles são especialistas, e enganchar na Anv.*

**APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO RESPONDIDO TRANSPORTE AÉREO,  
SUPRIMENTO E SERVIÇOS ESPECIAIS DE AVIAÇÃO**

O presente instrumento é parte integrante da formação em Ciências Militares do Cad Art João Pedro d'Arc Cleto dos Santos, cujo tema é: **M56 OTO MELARA: EMPREGO, CAPACIDADES E LIMITAÇÕES NO 20º GRUPO DE ARTILHARIA DE CAMPANHA AEROMÓVEL**. Pretende-se através da compilação dos dados coletados, fornecer subsídio para um direcionamento mais preciso sobre qual seria atualmente o melhor material de artilharia para as Operações Aeromóveis do Exército Brasileiro. A experiência profissional do senhor irá contribuir sobremaneira para a pesquisa, colaborando nos estudos referentes ao material de artilharia orgânico de um Grupo Aeromóvel. Será muito importante, que o senhor complemente, quando assim o desejar, suas opiniões a respeito do tema e do problema. Desde já agradeço a colaboração e coloco-me a disposição para esclarecimentos através dos contatos:

**TRANSPORTE AÉREO, SUPRIMENTO E SERVIÇOS ESPECIAIS DE AVIAÇÃO**

1) Qual é a função do Sr. no BAvEx?

R: *Chefe de Equipe TASA*

2) Qual é a formação do Sr.? E qual a experiência profissional na área de enganchamento de armamento pesado?

R: *Sou sargento de carreira do Serviço de Intendência e me especializei como TASA no de 2021 e desde então desempenho as funções de chefe de equipe*

3) Quais são as principais tarefas que o Sr. realiza no processo de enganchamento do M56 Oto Melara ao helicóptero?

R: *Análise da carga (peso, condições de conservação, etc); peso máximo de decolagem da aeronave; condições dos materiais usados na carga externa (slings, manilhas, anilhas, descarregador eletrostático, luvas isolantes, EPI da equipe, nível de adestramento da equipe que realizará a manobra, verificar as condições do terreno onde será executada o enganchamento, preparação da carga e as possíveis intercorrências que poderão advir. Previamente, à atividade é realizada briefing com todas as equipes envolvidas na operação, tanto a tripulação da aeronave quanto os elementos de solo.*

4) Quais são os principais desafios que o Sr. enfrenta no processo de enganchamento do M56 Oto Melara ao helicóptero?

R: *Na manobra em sim, é manter os slings unitizados e juntos à carga para que com o*

*deslocamento de ar causado pelo rotor principal não haja um enganchamento involuntário em alguma quina ou peça do obuseiro no momento do tensionamento dos slings. Caso isso ocorra, poderá ocorrer danos à peça ou até mesmo o içamento desnivelado da carga sobrecarregando o material e também aumentando a instabilidade da aeronave no deslocamento aéreo.*

5) O Sr. já teve alguma experiência negativa no processo de enganchamento do M56 *Oto Melara* ao helicóptero? Se sim, quais foram às causas e como foi resolvido?

R: *Já ocorreu o enganchamento de um dos slings no obuseiro o que fez com que ele deslizesse em seu próprio eixo no momento do içamento o que ocasionou um “tranco” no gancho da aeronave prejudicando a pilotagem da aeronave. Nesse momento, a aeronave reduziu a altitude para que a equipe de solo desenrolasse o sling a sua posição ideal e realizasse a elevação correta da carga.*

6) Quais as principais diferenças no enganchamento do L118 *light Gun* em comparação ao M56 *Oto melara*?

R: *L118 light Gun:*

*Material de içamento: 4 (quatro) slings e acessórios que permita o içamento de uma carga com peso superior a 2 Ton.*

*Pontos de Ancoragem: 4 (quatro), sendo 1 (um) em cada flecha e 1 (um) na extremidade do tubo. No tubo são realizadas três voltas em forca, e nas flechas uma volta em forca.*

*M56 Oto melara:*

*Material de içamento: 3 (três) slings e acessórios que permitam o içamento de uma carga com peso superior a 2 Ton.*

*Pontos de Ancoragem: 3 (três) pontos, sendo 01 (um) em cada flecha e 01 (um) na extremidade do tubo, devendo-se passar duas voltas.*

7) Alguma sugestão ou crítica a respeito do processo de enganchamento do M56 *Oto Melara* e/ou L118 *Light Gun* ao helicóptero?

R: *Deve-se observar se os pinos de trancamento das flechas estão funcionando. O freio do obuseiro deverá estar acionado. As balizas de pontaria e as cangalhas poderão ser presas nas flechas para serem transportadas. Essa preparação prévia da carga é de responsabilidade da tropa de artilharia e por muitas vezes percebe-se que há o desconhecimento dessas informações.*