



**ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS**

**CAP ART GIOVANNI LUCA QUAGGIO SIMONETTI**

**A ARTILHARIA EM AMBIENTE OPERACIONAL DE MONTANHA: UM ESTUDO SOBRE A POSSIBILIDADE DAS LINHAS DE FOGO DO 4º GRUPO DE ARTILHARIA DE CAMPANHA LEVE DE MONTANHA ENTRAREM EM POSIÇÃO COM APENAS UMA SEÇÃO DE TIRO, MODIFICANDO SUA DOCTRINA DE RECONHECIMENTO, ESCOLHA E OCUPAÇÃO DA POSIÇÃO.**

**Rio de Janeiro  
2020**



## **ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS**

### **CAP ART GIOVANNI LUCA QUAGGIO SIMONETTI**

**A ARTILHARIA EM AMBIENTE OPERACIONAL DE MONTANHA:** UM ESTUDO SOBRE A POSSIBILIDADE DAS LINHAS DE FOGO DO 4º GRUPO DE ARTILHARIA DE CAMPANHA LEVE DE MONTANHA ENTRAREM EM POSIÇÃO COM APENAS UMA SEÇÃO DE TIRO, MODIFICANDO SUA DOCTRINA DE RECONHECIMENTO, ESCOLHA E OCUPAÇÃO DA POSIÇÃO.

Trabalho acadêmico apresentado à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, como requisito para a especialização em Ciências Militares com ênfase em Gestão Operacional.



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

**DIVISÃO DE ENSINO / SEÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO**

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

Autor: **Cap Art GIOVANNI LUCA QUAGGIO SIMONETTI**

Título: **A ARTILHARIA EM AMBIENTE OPERACIONAL DE MONTANHA: UM ESTUDO SOBRE A POSSIBILIDADE DAS LINHAS DE FOGO DO 4º GRUPO DE ARTILHARIA DE CAMPANHA LEVE DE MONTANHA ENTRAREM EM POSIÇÃO COM APENAS UMA SEÇÃO DE TIRO, MODIFICANDO SUA DOCTRINA DE RECONHECIMENTO, ESCOLHA E OCUPAÇÃO DA POSIÇÃO.**

**Trabalho Acadêmico, apresentado à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, como requisito parcial para a obtenção da especialização em Ciências Militares, com ênfase em Gestão Operacional, pós-graduação universitária lato sensu.**

APROVADO EM \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ CONCEITO: \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

Membro	Menção Atribuída
<b>RENATO MACEDO BIONE DA SILVA - Maj</b> Cmt Curso e Presidente da Comissão	
<b>CARLOS EDUARDO DA SILVA LOURENÇO- Maj</b> 1º Membro	
<b>BRUNO COELHO PEREIRA - Cap</b> 2º Membro e Orientador	

**GIOVANNI LUCA QUAGGIO SIMONETTI – Cap**  
Aluno

**Rio de Janeiro  
2020**

# A ARTILHARIA EM AMBIENTE OPERACIONAL DE MONTANHA: UM ESTUDO SOBRE A POSSIBILIDADE DAS LINHAS DE FOGO DO 4º GRUPO DE ARTILHARIA DE CAMPANHA LEVE DE MONTANHA ENTRAREM EM POSIÇÃO COM APENAS UMA SEÇÃO DE TIRO, MODIFICANDO SUA DOCTRINA DE RECONHECIMENTO, ESCOLHA E OCUPAÇÃO DA POSIÇÃO.

Giovanni Luca Quaggio Simonetti\*  
Bruno Coelho Pereira\*\*

## RESUMO

Esta pesquisa científica trata do assunto Artilharia em Ambiente Operacional de Montanha, cujo foco foi o estudo da doutrina de Reconhecimento Escolha e Ocupação da Posição (REOP). O objetivo geral da pesquisa foi verificar se o fracionamento das Linhas de Fogo (LF) do Grupo de Artilharia de Campanha Leve de Montanha (GAC L Mth) em duas seções de tiro vai melhorar a capacidade do Grupo em atender as demandas de apoio de fogo no Ambiente Operacional de Montanha. Para chegar a uma resposta deste questionamento foram analisadas as seguintes variáveis: Se nos ambientes de montanha é comum a falta de espaço para as baterias entrarem em posição e se isso pode ser resolvido ao fracionar a LF em duas seções de tiro; se em ambiente de montanha é possível uma bateria não conseguir apoiar a arma base devido à falta de espaço para a bateria entrar em posição; Se a hipótese de uma possível menor quantidade de granadas para bater os alvos mais comuns em operações em montanha, também pode ser considerada devido aos alvos da artilharia terem na maioria das vezes na montanha dimensões menores, por causa das restrições de espaço impostas neste ambiente; E se a maioria dos alvos encontrados neste ambiente são alvos mais frágeis, como tropas a pé e não entocadas e dificilmente tropas blindadas ou infantaria em tocas as quais necessitam maior volume de fogo para serem abatidas. Não sendo então necessário seis peças de artilharia 105mm para bater estes alvos, mas apenas três peças. O método utilizado para estudar estas variáveis foi a entrevista com militares que possuem experiência no assunto e a análise indutiva das respostas deles sobre o tema. As fontes de pesquisa foram manuais e apostilas do Exército Brasileiro e Exército dos EUA. O resultado deste estudo apontou ser válida a premissa de que fracionar as LF do GAC L Mth em duas seções de tiro vai tornar a Artilharia, em ambiente de montanha, mais versátil e eficiente. Pois a grande maioria dos entrevistados apontou para este resultado, bem como a análise indutiva do assunto, porém é interessante a realização de experimentos doutrinários para confirmar esta mudança na doutrina de REOP do GAC L Mth.

**Palavras-chave:** Falta de espaço para Bateria de Obuses entrar em posição em ambiente de montanha. Fracionamento da Linha de Fogo. Alvos mais frágeis em ambiente Montanha. Menor quantidade de Granadas para Abater Alvos em Ambiente de Montanha.

## ABSTRACT

This scientific research deals with the subject of Artillery in the Operating Environment of Mountain, whose focus was the study of the doctrine of Recognition Choice and Occupation of Position (RCOP). The general objective of the research was to verify if the fractionation of the Fire Lines (FL) of the Light Mountain Campaign Artillery Group in two shooting sections will improve its capacity to meet the demands of fire support in the Mountain Operating Environment. To arrive at an answer to this question, the following variables were analyzed: If in mountain environments it is common the lack of space for batteries to get into position and if this can be resolved by splitting the FL into two shooting sections; If in a mountain environment it is possible for a battery to fail to support the base weapon due to the lack of space for the battery to come into position; If the hypothesis of a possible smaller amount of grenades to shoot down the most common targets in mountain operations, can also be considered due to the fact that artillery targets are mostly smaller in the mountain, due to the space restrictions imposed in this environment; And if most of the targets found in this environment are more fragile targets, such as troops on foot and untouched and hardly armored troops or infantry in burrows which need a greater volume of fire to be killed. Therefore, six pieces of 105mm artillery are not needed to shoot

---

these targets, but only three pieces. The method used to study these variables was the interview with military personnel who have an understanding of the subject and the inductive analysis of their responses on the subject. The research sources were manuals and handouts from the Brazilian Army and the US Army. The result of this study pointed out to be valid the premise that splitting the FLs of the Light Mountain Campaign Artillery Group into two shooting sections will make Artillery in a mountain environment more versatile and efficient. Because the vast majority of respondents pointed to this result, as well as the inductive analysis of the subject, however it is interesting to carry out doctrinal experiments to confirm this change in the Light Mountain Campaign Artillery Group RCOP doctrine.

**Keywords:** Lack of space for Battery of Howitzers to get into position in mountain environment. Fire Line fractionation. More fragile targets in a mountain environment. Less amount of grenades to shoot targets in a mountain environment.

---

\* Capitão da Arma de Artilharia. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2010.

\*\* Capitão da Arma de Artilharia. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2007.

## 1. INTRODUÇÃO

No Brasil, existe apenas um grupo de artilharia de campanha leve especializado para atuar em ambiente de montanha, denominado 4º Grupo de Artilharia de Campanha Leve de Montanha (4º GAC L Mth). O Estado Maior do Exército (EME), até o momento, aprovou o Manual de Campanha ARTILHARIA DE CAMPANHA NAS OPERAÇÕES – EB70-MC-10.224, com um capítulo que trata da atuação da artilharia neste ambiente. Por isso, é importante aprofundar o estudo de uma doutrina específica para a atuação deste tipo de tropa e desenvolver um caderno de instrução específico para a atuação de um Grupo de Artilharia de Campanha Leve de Montanha (GAC L Mth) em ambiente operacional de montanha.

O ambiente de montanha é caracterizado por grandes altitudes, terreno rochoso, com acidentes geográficos muito íngremes, de difícil acesso, com pouco espaço para dispersão, poucas opções para as baterias entrarem em posição e quantidades de vias de acesso reduzidas.

A falta de espaço para as baterias de um GAC L Mth entrarem em posição e a quantidade reduzida de vias de acesso em ambiente de montanha podem restringir muito ou impedir por completo o apoio de fogo para a arma base. Uma possível solução para este problema seria fracionar a Linha de Fogo (LF) em duas seções de tiro, como é feito nas baterias de lançadoras múltiplas de foguetes. Onde a LF é comandada por um 1º tenente, o qual é responsável pela Central de Tiro, cada conjunto de três peças artilharia é chamado de Seção de Tiro e são comandadas cada uma por um 2º tenente, o qual é responsável pela pontaria das peças. Isso ao invés do que prevê a doutrina para a bateria de obuses, no Manual de Campanha BATERIAS DO GRUPO DE ARTILHARIA DE CAMPANHA – C 6-140, onde é previsto um 1º tenente Comandante da Linha de Fogo (CLF), responsável pela Central de Tiro e apenas um 2º Tenente Auxiliar do Comandante da Linha de Fogo, responsável por fazer a pontaria das peças.

Nesta nova proposta, seria possível somente uma Seção de Tiro com apenas três peças entrar em posição, no lugar de uma LF completa com seis peças. O que resolveria o problema de falta de espaço para uma bateria cumprir uma Missão de Tiro em um ambiente o qual não possui dimensões que comportem uma LF completa com seis peças.

Outra questão que deve ser considerada para este estudo, é a necessidade ou não de um menor volume de fogo em operações em região de montanha. Devido a maior letalidade das granadas em ambiente de montanha e aos alvos típicos deste terreno serem comumente mais vulneráveis, como tropas a pé em Zona de Reunião não entrincheiradas e possuírem menores dimensões devido a falta de espaço para dispersão característica do ambiente.

## 1.1 PROBLEMA

Esta pesquisa se concentra na demanda do Exército Brasileiro em criar uma doutrina específica para a Artilharia de Montanha. Neste estudo o problema é verificar se dividir as LF do 4º GAC L Mth em duas seções de tiro vai resolver o problema de espaço em ambiente de montanha para as LF entrarem em posição e verificar se isso também vai melhor atender a demanda de apoio de fogo neste ambiente.

Essa problemática se deve, em parte, pela falta de espaço para as baterias entrarem em posição na montanha por ser comum esse ambiente ter poucas vias de acesso, ter acidentes geográficos muito íngremes, ter pouco espaço e muitas vezes ter obstáculos intransponíveis por viaturas. Sendo então, a falta de espaço o primeiro problema que motivou estudar a possibilidade de alterar o quadro organizacional das LF.

O segundo problema, que motivou estudar esse fracionamento das LF, foi o possível fato do número de peças de artilharia para abater a maioria dos alvos neste ambiente ser menor que nos demais ambientes. Isso se deve por causa da maior letalidade das granadas no terreno montanhoso e aos alvos típicos da montanha serem caracterizados por serem os mais vulneráveis possíveis, tais como tropas a pé e não entocadas. Portanto este fracionamento poderia resultar em melhor atender a demanda de apoio de fogo ao utilizar menos peças de artilharia para cumprir as Missões de Tiro. E com isso, ter maior flexibilidade, versatilidade e adaptabilidade às demandas de apoio de fogo, as quais, são muito distintas no ambiente operacional de montanha.

Pelas razões mencionadas, os problemas, falta de espaço para as baterias entrarem em posição em ambiente de montanha e possível menor quantidade de peças para abater os alvos mais comuns neste ambiente, criaram o problema central que é: fracionar as LF do 4º GAC L Mth em 2 seções de tiro vai tornar a unidade mais eficiente no apoio de fogo no ambiente de montanha?

## 1.2 OBJETIVOS

Para resolver a problemática exposta desta pesquisa é necessário atingir o seguinte objetivo geral:

Verificar se o fracionamento da LF das baterias de obuses do GAC L Mth, em duas seções de tiro, vai melhorar a capacidade do GAC L Mth de atender as demandas de apoio de fogo em ambiente operacional de montanha.

O objetivo geral será supostamente atingido se os seguintes objetivos específicos forem concluídos:

a) Verificar se, nos ambientes de montanha, é comum a falta de espaço para as baterias entrarem em posição e se isso pode ser resolvido ao fracionar a LF em duas seções de tiro;

b) Verificar se em ambiente de montanha é possível uma bateria não conseguir apoiar a arma base devido à falta de espaço para a bateria entrar em posição;

c) Verificar se a hipótese de uma possível menor quantidade de granadas para abater os alvos mais comuns em operações em montanha também pode ser considerada, devido aos alvos da artilharia terem, na maioria das vezes, na montanha, dimensões menores, por causa das restrições de espaço impostas neste ambiente; e

d) E por último, verificar se a maioria dos alvos encontrados no Ambiente Operacional de Montanha são alvos mais vulneráveis aos tiros de artilharia, tais como, tropas a pé e não entocadas, em contraposto a tropas blindadas e entocadas. Tal questionamento implicará em uma maior ou menor quantidade de munição para bater os alvos encontrados com mais frequência neste ambiente e na necessidade de maior ou menor quantidade de peças de artilharia 105mm para cumprir missões de tiro.

## 1.3 JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES

O Exército Brasileiro possui uma doutrina, aprovada pelo EME, pouco aprofundada para a atuação de um GAC L Mth em ambiente operacional de montanha. Por este motivo, se observa a importância de realização de pesquisas nesta área com a intenção de criar uma doutrina específica para 4º GAC L Mth. Uma vez que suas demandas de apoio de fogo e dificuldades encontradas no ambiente operacional de montanha são distintas dos demais Grupos de Artilharia de Campanha. Esta última afirmação se comprova com o que diz no manual do

Exército Americano o qual tem vasta experiência nessa área e possui uma doutrina específica para a Artilharia de Montanha:

Os princípios básicos da Artilharia permanecem válidos nas montanhas, sujeitos às limitações impostas pelo terreno e condições meteorológicas. (FM 3-97.6 (90-6) Mountain Operations, 2000, p. 3-1)

Esta pesquisa será de grande serventia pois porá à prova a premissa de que se as LF do 4º GAC L Mth forem subdivididas em duas seções de tiro, este Grupo aumentará sua flexibilidade e poder de apoiar pelo fogo.

## **2. METODOLOGIA**

Para atingir o objetivo secundário: “Verificar se nos ambientes de montanha é comum a falta de espaço para as baterias entrarem em posição e se isso pode ser resolvido ao fracionar a LF em duas seções de tiro”; foram feitas entrevistas com militares da 4º Brigada de Infantaria Leve de Montanha e com Oficiais de Nações Amigas (ONA) que já atuaram no ambiente operacional de montanha.

Para atingir o objetivo secundário: “Verificar se em ambiente de montanha é possível uma bateria não conseguir apoiar a arma base devido à falta de espaço para a bateria entrar em posição”; foram feitas entrevistas com militares que servem ou já serviram na 4º Brigada de Infantaria Leve de Montanha e com ONA, que já atuaram no ambiente operacional de montanha.

Para atingir o objetivo secundário: “Verificar se a hipótese de uma possível menor quantidade de granadas para abater os alvos mais comuns em operações em montanha também pode ser considerada, devido aos alvos da artilharia terem, na maioria das vezes, na montanha, dimensões menores, por causa das restrições de espaço impostas neste ambiente” foram feitas entrevistas com militares que servem ou já serviram na 4º Brigada de Infantaria Leve de Montanha e com ONA, que já atuaram no ambiente operacional de montanha.

Para atingir o objetivo secundário: “verificar se a maioria dos alvos encontrados no Ambiente Operacional de Montanha são alvos mais vulneráveis aos tiros de artilharia, tais como, tropas a pé e não entocadas, em contraposto a tropas blindadas e entocadas. Tal questionamento implicará em uma maior ou menor quantidade de munição para bater os alvos encontrados com mais frequência neste ambiente e na necessidade de maior ou menor quantidade de peças de artilharia 105mm para cumprir missões de tiro.” foram feitas entrevistas

com militares que servem ou já serviram na 4º Brigada de Infantaria Leve de Montanha e com ONA, que já atuaram no ambiente operacional de montanha.

As entrevistas foram feitas com o intuito de solucionar a problemática dos objetivos secundários com base nas experiências de exercícios militares vivenciados por profissionais especialistas do Exército Brasileiro e de Nações Amigas, no ambiente operacional de montanha, e pelos seus “know how” sobre o assunto pautado nos cursos e conhecimentos que possuem.

E, por último, para atingir o objetivo geral “Verificar se o fracionamento da LF das baterias de obuses do 4º GAC L Mth, em duas seções de tiro, pode melhorar a capacidade do GAC L Mth de atender as demandas de apoio de fogo em ambiente operacional de montanha.” foi feita uma análise com os dados coletados dos objetivos secundários e posta à prova em parte a veracidade dessa hipótese.

## 2.1 REVISÃO DE LITERATURA

O Exército Brasileiro não possui ainda uma doutrina em manual que fale detalhadamente sobre a técnica de “reconhecimento, escolha e ocupação da posição” (REOP) em ambiente de montanha, apenas o Manual de Campanha ARTILHARIA DE CAMPANHA NAS OPERAÇÕES – EB70-MC-10.224, com um capítulo que não entra em muitos detalhes sobre REOP e uma apostila aprovada pela Seção de Doutrina e Lições aprendidas da 4ª Brigada de Infantaria Leve de Montanha (4º Bda Inf L Mth). Exércitos de países que possuem maior experiência nesta área possuem manuais específicos para este assunto, como é o caso do Exército dos Estados Unidos da América (EUA). As citações abaixo mostram a importância de se aprofundar os estudos nesta área e criar uma doutrina específica para um Grupo de Artilharia de Campanha (GAC) atuar em ambiente de montanha.

Os princípios básicos da Artilharia permanecem válidos nas montanhas, sujeitos às limitações impostas pelo terreno e condições meteorológicas. (FM 3-97.6 (90-6) Mountain Operations, 2000, p. 3-1)

Por isso um GAC Mth possui características singulares e demandas de apoio de fogos diferentes de outros GAC 105 AR. Por causa das várias características especiais do ambiente operacional que atua. Seu equipamento padrão, organização de pessoal e doutrina difere dos demais GAC 105 AR. (Apostila Emprego da Artilharia em Ambiente de Montanha, 2018, p.1)

O FM 3-97.6 (90-6) Mountain Operations (2000) aponta que as operações realizadas em ambiente de montanha têm grandes restrições pelo terreno

pedregoso, íngreme, de pouco espaço e de limitadas vias de acesso. Isso resulta em operações mais descentralizadas, com menores efetivos, com menos viaturas pesadas, em sua grande maioria por tropas a pé e em alvos mais aglomerados, ou seja, de menor extensão. Também resulta em uma mobilidade reduzida para a artilharia e seus alvos e falta de espaço para as baterias entrarem em posição.

Também sendo necessário um preparo especial da tropa para atuar em alguns níveis de dificuldade diferentes no terreno segundo o manual de operações na montanha do exército americano:

1-15. Ao conduzir operações na montanha, os comandantes devem entender claramente o efeito que o nível do terreno operacional tem no movimento a pé. Portanto, além da classificação geral de mobilidade contida em FM 2-01.3 (irrestrito, restrito, severamente restrito), terreno montanhoso pode ser categorizado em cinco classes com base no tipo de indivíduo habilidade de movimento necessária ... Operações realizadas na classe 1 e 2 terrenos exigem pouca ou nenhuma habilidade de montanhismo. Operações nas classes 3, 4 e 5 terrenos exigem um nível mais alto de habilidades de montanhismo para um movimento seguro e eficiente. Os comandantes devem planejar e se preparar para operações de montanha com base, em grande parte, nesse tipo de análise de terreno... (FM 3-97.6 (90-6) Mountain Operations, 2000, p. 3-1)

O Manual de Campanha ARTILHARIA DE CAMPANHA NAS OPERAÇÕES – EB70-MC-10.224 também classifica o ambiente operacional de montanha como um ambiente de difícil locomoção e que canaliza os movimentos da Artilharia:

9.3.2.1 Os movimentos da Artilharia ficam restritos às estradas e às trilhas improvisadas ou são realizados empregando meios aéreos limitados.

9.3.2.2 A deficiência em rodovias limita a escolha de vias de acesso e canaliza os movimentos da Artilharia. Além disso, as estradas sinuosas e as encostas íngremes tornam difíceis a manobra e a entrada e saída de posição dos materiais rebocados. (EB70-MC-10.224 Manual de Campanha - ARTILHARIA DE CAMPANHA NAS OPERAÇÕES, 2019, p. 9-3)

Este manual brasileiro também reconhece que o apoio de fogo na montanha é muitas vezes comprometido por falta de posições adequadas para as baterias entrarem em posição:

9.3.3.1 A flexibilidade inerente aos fogos de Artilharia é restringida pela grande deficiência em áreas de posição adequadas e pelas grandes massas existentes. (EB70-MC-10.224 Manual de Campanha - ARTILHARIA DE CAMPANHA NAS OPERAÇÕES, 2019, p. 9-3)

O GAC L Mth é o GAC orgânico de uma Bda Inf L Mth, também chamado de Grupo de Artilharia de Montanha (GAMth) em diversos países. A Bda Inf L

Mth possui uma reduzida capacidade de ação de choque. A Apostila Emprego da Artilharia em Ambiente de Montanha (2017) aponta que normalmente as missões de uma Bda Inf L Mth são conquistar e manter objetivos em terreno de montanha, para apoiar o atingimento dos objetivos dos escalões superiores. Ela sugere, também, que por ser um GAC orgânico de brigada, suas missões táticas são, normalmente, “Apoio Geral” à Bda Inf L Mth e principalmente, devido às restrições do terreno de montanha, “Apoio Direto” a um BIL Mth. A missão deste tipo de GAC é:

A Missão de um GAMth é apoiar pelo fogo a Brigada de Infantaria de Montanha, destruindo ou neutralizando os alvos que ameacem o êxito da Operação. O GAMth deve apoiar pelo fogo as fases da Manobra da tropa apoiada descritas abaixo:

- a) Infiltração dos “Pelotões de Reconhecimento” dos Batalhões para mobiliar as rotas;
- b) Ultrapassagem do Obstáculo pelas Subunidade dos Batalhões para posterior Conquista/Manutenção de Objetivo de Interesse da Brigada;
- e
- c) Restrição da aproximação de meios inimigos da região conquistada. (Apostila Emprego da Artilharia em Ambiente de Montanha, 2017, p. 3 e 4)

Devido às restrições impostas pelo terreno de montanha rochoso, íngreme, de limitadas vias de acesso, de reduzido espaço para as baterias entrarem em posição e de áreas de “sombra” nas comunicações, criadas pelas elevações, é comum as baterias de um GAC L Mth ficarem na situação de comando “Reforço” à tropa que apoia isoladamente, segundo a Apostila Emprego da Artilharia em Ambiente de Montanha (2017). O manual C6-1 Emprego da Artilharia de Campanha (1997) explica que nesta situação o tiro é conduzido pela Central de Tiro da bateria e o apoio logístico vem da força apoiada diretamente. Porém mesmo uma bateria já estando nesta situação de comando, mais flexível, muitas vezes é necessária maior flexibilidade ainda da bateria para apoiar a arma base. Comumente, mesmo a bateria estando já mais próxima da arma apoiada ela não tem espaço para entrar em posição com seis peças de artilharia, devido às restrições do terreno típico de montanha. A Apostila Emprego da Artilharia em Ambiente de Montanha (2017) traz como uma possível solução para este problema a hipótese de fracionar a LF em duas seções de tiro, como é feito nas baterias de lançadoras múltiplas de foguetes de acordo com o manual C6-16 Bateria de Lançadores Múltiplos de Foguetes (1999). Neste Grupo a LF é comandada por um 1º tenente, o qual é responsável pela Central de Tiro, e cada três peças é chamada de Seção de Tiro e são

comandadas por um 2º tenente, o qual é responsável pela pontaria das peças. Isso em vez de ter um 1º tenente comandante da LF, responsável pela Central de Tiro e um 2º tenente auxiliar do comandante da LF, responsável por fazer a pontaria das peças. Neste caso, o espaço necessário para as peças que irão cumprir a Missão de Tiro seria muito menor que o espaço necessário para a LF inteira entrar em posição junto com o restante da bateria. Os órgãos de apoio da bateria junto com a Central de Tiro da bateria e uma Seção de Tiro entrariam em posição, se for possível, ou ficariam em comboio, enquanto uma Seção de Tiro entra em uma posição um pouco mais afastada que dê condições para cumprir a missão.

Outro problema que pode justificar o fracionamento da LF é a demanda de volume de fogo, ou seja, quantidade de tiros por alvo, ser costumeiramente menor para cada Missão de Tiro em ambiente de montanha. Isso se deve à três fatos, de acordo com a Apostila Emprego da Artilharia em Ambiente de Montanha (2017), o primeiro é o fato do desempenho das granadas no ambiente de montanha ser mais letal. O efeito do ricochete dos estilhaços nos rochedos, típicos em montanha, é maior que em outros ambientes como nas árvores de uma selva ou caatinga, no gramado dos pampas ou na areia de desertos que acabam absorvendo estes estilhaços ao invés de ricochetearem até um alvo. Isso resulta em uma maior letalidade de qualquer projétil neste ambiente. Os rochedos que se quebram ou se desprendem e caem sobre a tropa também devem ser considerados para este efeito. O segundo fato é devido as dimensões dos alvos serem menores em ambiente montanha por causa das limitações de espaço, obrigando as tropas a se concentrarem em pequenos pontos. O terceiro e último fato é ocasionado pelo terreno de montanha ser de difícil acesso e muitas vezes intransponível por viaturas, principalmente blindadas, então a grande maioria dos alvos deste ambiente operacional são alvos mais vulneráveis aos fogos de artilharia e que requerem uma quantidade menor de tiros para serem batidos. Tais como tropas a pé e que na maioria das vezes não podem se entrincheirar, devido ao terreno rochoso dificultar cavar tocas como proteção.

## 2.2 COLETA DE DADOS

O método de coleta de dados utilizado nesta pesquisa foi a entrevista exploratória. Pois o número de militares com experiência no assunto Artilharia de Montanha é pouco no Brasil, então a hipótese de realizar um questionário foi

descartada e foi escolhido um grupo pequeno de militares para serem entrevistados.

### 2.2.1 Entrevistas

As entrevistas tiveram como finalidade aprofundar o entendimento no assunto com base no conhecimento de militares possuidores de cursos ou experiência no tema Artilharia em Ambiente Operacional de Montanha. O quadro abaixo mostra os militares entrevistados na sequência cronológica e o motivo de terem sido entrevistados:

Entrevistado	Justificativa	
	Organizações Militares especializadas em Ambiente Operacional de Montanha na qual já serviu e possui experiência	Cursos e Estágios que possui com relevância para a Doutrina Militar Terrestre
Cap Cleverson	4º GAC L Mth	Curso de Formação de Oficiais de Artilharia, Curso de Blindados e Estágio Básico do Combatente de Montanha.
Cap Thiago Mattos	4º GAC L Mth	Curso de Formação de Oficiais de Artilharia, Curso Básico Paraquedista, Curso de Mestre de Salto, Estágio Básico do Combatente de Montanha, Curso Básico de Montanhismo, Estágio de Caatinga e Estágio de OCA.
Cap Forastieri	4º GAC L Mth	Curso de Formação de Oficiais de Artilharia, Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais e Estágio Básico do Combatente de Montanha.
Cap Rodrigo Neves	4º GAC L Mth	Curso de Formação de Oficiais de Artilharia, Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais, Curso de Artilharia Antiaérea para Oficiais, Estágio Básico do Combatente de Montanha e Estágio de Operações no Pantanal.
1º Ten Machado	4º GAC L Mth	Curso de Formação de Oficiais da Reserva de Artilharia e Estágio Básico do Combatente de Montanha.
1º Ten Polastri	4º GAC L Mth	Curso de Formação de Oficiais da Reserva de Artilharia, Estágio Básico do Combatente de Montanha e Estágio de Auxiliar de Guia de Cordada.
Cap Luís Souza	4º GAC L Mth	Curso de Formação de Oficiais de Artilharia, Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais, Estágio Básico do Combatente de Montanha, Curso de Operações na Selva e Curso Básico Paraquedista.
3º Sgt Júlio	4º GAC L Mth	Curso de Formação de Sargentos Mecânicos de Comunicações e Estágio Básico do Combatente de Montanha.
Maj Walisson	4º GAC L Mth	Curso de Formação de Oficiais de Artilharia, Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais, Curso de Oficial de Comunicações, Estágio Básico do Combatente de Montanha e Curso de Operações na Selva.

1° Ten Moraes	4° GAC L Mth	Curso de Formação de Oficiais de Artilharia, Estágio Básico do Combatente de Montanha, Estágio de Adaptação às Operações Aeromóveis, Estágio de explosivos e munições, Curso Básico Paraquedista e Curso Básico de Montanhismo.
Maj da Silva	4° GAC L Mth	Curso de Formação de Oficiais de Artilharia, Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais, Curso Básico de Montanhismo, Curso de Operação do Sistema de Mísseis e Foguetes e Estágio Básico do Combatente de Montanha.
1° Sgt Porto	4° GAC L Mth	Curso de Formação de Sargentos de Artilharia, Curso de Aperfeiçoamento de Sargentos e Estágio Básico do Combatente de Montanha.
1° Ten Santos	17° B Log Mth	Curso de Formação de Oficiais da Reserva de Intendência, Estágio Básico do Combatente de Montanha e Estágio de Auxiliar de Guia de Cordada.
Cap Jaguaribe	4° GAC L Mth	Curso de Formação de Oficiais de Artilharia e Estágio Básico do Combatente de Montanha.
1° Ten Henrique	4° GAC L Mth	Curso de Formação de Oficiais da Reserva de Artilharia, Estágio Básico do Combatente de Montanha e Estágio de Auxiliar de Guia de Cordada.
1° Ten Mendes	4° GAC L Mth	Curso de Formação de Oficiais da Reserva de Artilharia, Estágio Básico do Combatente de Montanha e Estágio de Auxiliar de Guia de Cordada.
Cap Crabbi	11° BI Mth	Curso de Formação de Oficiais de Infantaria, Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais, Estágio Básico do Combatente de Montanha, Curso Básico de Montanhismo, Curso Avançado de Montanhismo e Curso de Montanha (Espanha).
Cap De Freitas	4° GAC L Mth	Curso de Formação de Oficiais de Artilharia, Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais, Estágio Básico do Combatente de Montanha e Curso Básico Paraquedista.
1° Ten Alcocer	GA 15	Curso de Formação de Oficiais (Argentina), Escalador de Combate Estival (Argentina) e Curso Básico de Montanha Invernal (Argentina).
Cap Benhame	4° GAC L Mth	Curso de Formação de Oficiais de Artilharia, Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais, Curso de Operação do Sistema de Mísseis e Foguetes e Estágio Básico do Combatente de Montanha.

**QUADRO 1** – Quadro de Especialistas entrevistados

Fonte: O autor

### 2.2.2 Grupo Focal

Os militares escolhidos para serem entrevistados foram oficiais e sargentos do Exército Brasileiro, que serviram em organizações militares da 4ª Bda Inf L Mth, com exceção do ONA. Oito dos entrevistados possuem o Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais, todos possuem algum curso ou estágio relativo ao Ambiente Operacional de Montanha e dezessete serviram no 4° GAC L Mth. Estes profissionais foram escolhidos para as entrevistas, com a finalidade de tornar possível aprofundar o assunto da pesquisa.

A coleta dos dados foi feita por meio de entrevista com militares de diferentes organizações militares, os quais responderam as mesmas perguntas. Todas as perguntas foram do tipo aberta, para o entrevistado poder descrever sua opinião sobre o assunto de forma mais completa possível. Por isso, a coleta de dados teve um caráter mais qualitativo do que quantitativo.

Os assuntos explorados dentro das nove perguntas feitas para os especialistas foram:

a) O espaço limitado, comum em ambiente de montanha, pode impedir uma bateria de entrar em posição neste ambiente.

b) Em ambiente de montanha, as peças de manobra podem ficar sem apoio de fogo, devido à falta de espaço para as baterias entrarem em posição.

c) É comum tropas, de todos os tipos, ocuparem posições com dimensões menores que as previstas em ambiente de montanha e isso pode resultar em uma menor quantidade de munições de artilharia para bater estes alvos por estarem com dimensões reduzidas.

d) Os alvos encontrados em ambiente de montanha frequentemente são alvos mais vulneráveis aos fogos de artilharia. Tais como tropas a pé e não entocadas e é difícil encontrar alvos menos vulneráveis para a artilharia, neste ambiente, como tropas blindadas e entocadas. Isso pode justificar as baterias não entrarem em posição sempre com seis peças, mas frequentemente com apenas três peças.

f) O fracionamento da LF das baterias de obuses do 4º GAC L Mth em duas seções de tiro, pode melhorar a capacidade do GAC L Mth de atender as demandas de apoio de fogo em ambiente operacional de montanha.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Todos os militares entrevistados serviram na 4ª Bda Inf L Mth, com exceção do ONA da República Argentina, sendo que dezessete serviram no 4º GAC L Mth. Todos possuem algum curso ou experiência relativa ao Ambiente Operacional de Montanha. Estes profissionais são dezoito do Exército Brasileiro, um do Exército da República Argentina, dezesseis da Arma de Artilharia, um do Serviço de Intendência, um da Arma de Infantaria e um Mecânico de Comunicações. Durante as entrevistas, todos os militares responderam as perguntas, a seguir, considerando a classificação de montanha de acordo com a Revista Brasileira de Geomorfologia - Ano 6, no 2 (2005):

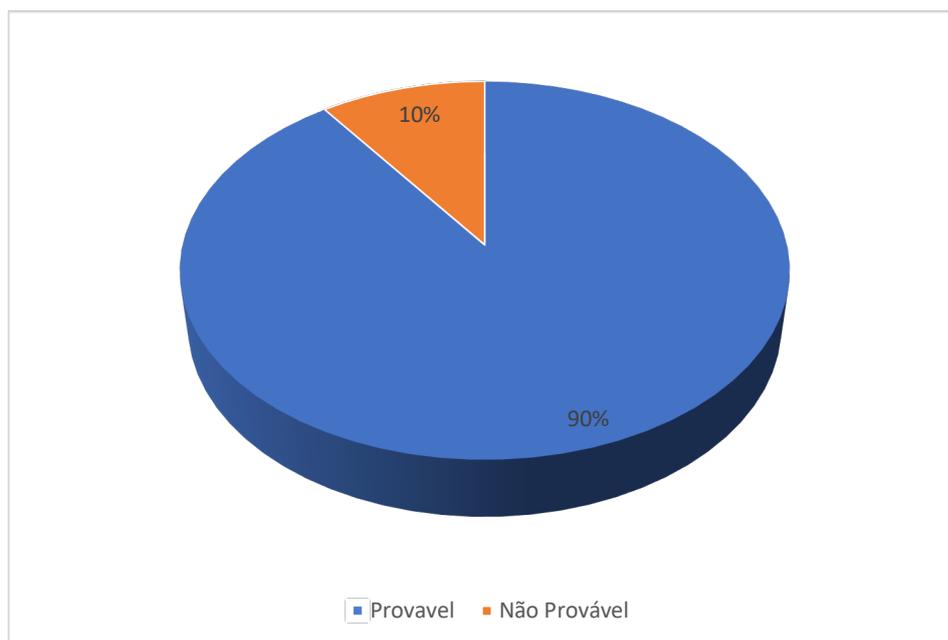
1 - BAIXA MONTANHA: menos de 2400m de altitude ou entre 300 e 1000m entre a base e o topo;

2 - MÉDIA MONTANHA: altitude entre 2400m a 3600m ou 1000m a 3000m entre a base e o topo; e

3 - ALTA MONTANHA: altitude superior a 3600m, zona alpina ou mais de 3000m entre a base e o topo.

Segue a análise de cada pergunta feita aos entrevistados:

1ª Pergunta: O Sr. considera que é provável que tropas de qualquer natureza (infantaria, cavalaria, logística, etc...) tendem a ocupar suas posições em ambientes de MÉDIA e ALTA montanha de forma a configurar dimensões menores que as previstas em outros ambientes operacionais devido às restrições de espaço impostas pela montanha? (Exemplos de dimensões previstas ocupadas por tropas de diversas naturezas em ambientes NÃO de montanha: Cia Inf em tocas 150m x 350m, Cia Inf em reunião 150m x 200m, Seç Mrt/Mtr em posição 150m x 100m, PO 75m x 100m, Parque de Vtr 150m x 350m, Esqd C Mec em Rec 150m x 300m)



**GRÁFICO 1** – Opinião dos entrevistados, sobre a hipótese de as tropas tenderem a ocupar suas posições com dimensões menores que as previstas em ambiente de média e alta montanha

Fonte: O autor

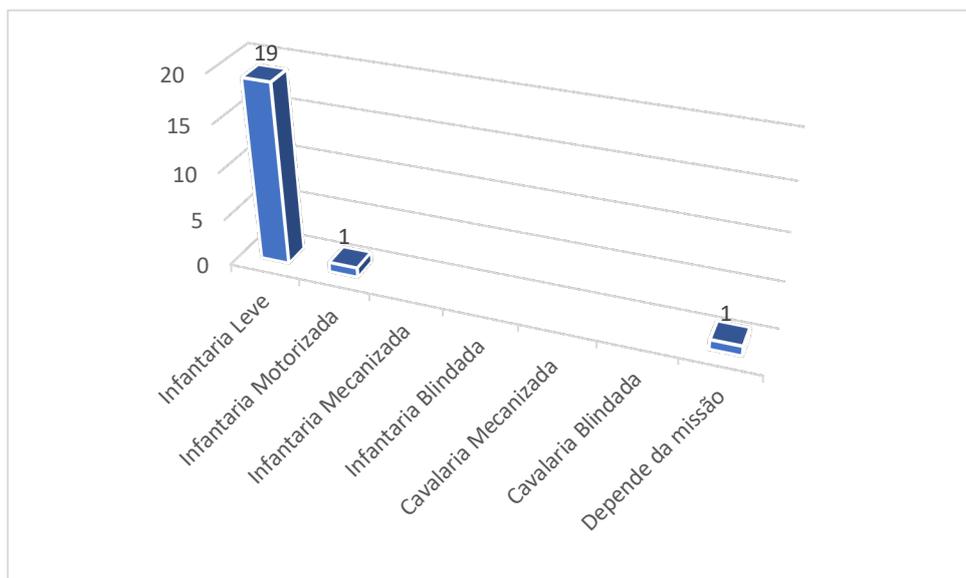
Dezoito militares responderam ser provável que as tropas tendem a ocupar suas posições com dimensões menores em ambiente de média e alta montanha e dois militares responderam que não. Totalizando 90% responderam ser provável e apenas 10% que não, conforme o Gráfico 1.

O 3º Sgt Julio comentou: “Sim, devido às dificuldades impostas pela montanha.”; O 1º Ten Moraes explicou: “Sim, devido à compartimentação do terreno e ao grande número de massas cobridoras, como vales e paredões.”; O Maj Da Silva especificou: “Acredito que havendo a necessidade de atuação destas tropas no ambiente de montanha pode ser que a ocupação seja realizada em dimensões reduzidas devido às características do terreno.”; O Cap Crabbi explicou: “Sim, o terreno é um dos principais dos fatores de decisão na escolha de um local para tomada de qualquer tipo de posição (Área de Trens, Posto de Comando, Posição de Morteiro, etc...), sendo que em ambiente operacional de montanha este caracteriza-se por ser compartimentado, escarpado e com grandes aclives e declives, dificultando a adoção de dispositivos em amplitude. Portanto, é bastante provável que as formações empregadas neste peculiar ambiente operacional sejam reduzidas em suas dimensões.”; e o 1º Ten Alcocer comentou: “Considero que sim, é provável. O ambiente de montanha estabelece limitações físicas, entre outras. Resultando ser necessário redimensionar a tropa desdobrada.”.

Notadamente, os especialistas entrevistados, com base em suas experiências vividas, quase todos concordam que a maioria das tropas que operam em ambiente de média e alta montanha estarão ocupando suas posições com dimensões reduzidas. O que cumpre o objetivo secundário: “Verificar se a hipótese de uma possível menor quantidade de granadas para abater os alvos mais comuns em operações em montanha também pode ser considerada, devido aos alvos da artilharia terem, na maioria das vezes, na montanha, dimensões menores, por causa das restrições de espaço impostas neste ambiente”.

Conclui-se, assim, ser plausível utilizar menos munição para bater alvos em ambiente de montanha. Porque a Artilharia bate área e se a área dos alvos a serem engajados é menor, por imposição do terreno, então é necessário menos granadas para bater os alvos.

2ª Pergunta: O Sr. espera empregar ou enfrentar mais que tipos de brigadas em ambientes de MÉDIA e ALTA montanha: Infantaria Leve, Infantaria Motorizada, Infantaria Mecanizada, Infantaria Blindada, Cavalaria Mecanizada ou Cavalaria Blindada?



**GRÁFICO 2** – Opinião dos entrevistados, sobre os tipos de brigadas mais empregadas em ambientes de MÉDIA e ALTA montanha

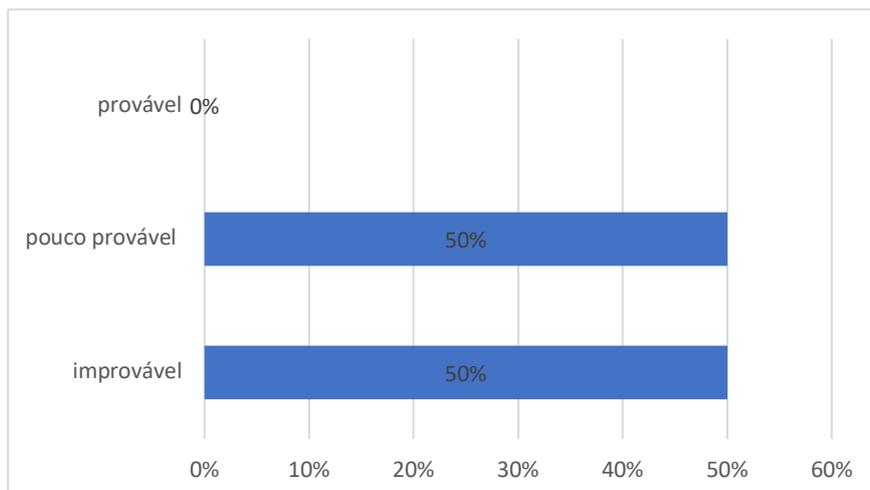
Fonte: O autor

Todos os entrevistados, com exceção do Cap Benhame responderam Brigada de Infantaria Leve. O Cap Crabbi explicou: “As tropas mais aptas para o emprego neste ambiente são as de natureza Leve.”; e o Cap Benhame respondeu: “Depende da missão.”.

Os militares entrevistados responderam, em sua maioria, conforme o Gráfico 2, Infantaria Leve, sendo que nenhum dos acima citados indicou tropas de natureza mecanizada ou blindada. Cumprindo então o objetivo secundário: “verificar se a maioria dos alvos encontrados no Ambiente Operacional de Montanha são alvos mais vulneráveis aos tiros de artilharia, tais como, tropas a pé e não entocadas, em contraposto a tropas blindadas e entocadas. Tal questionamento implicará em uma maior ou menor quantidade de munição para bater os alvos encontrados com mais frequência neste ambiente e na necessidade de maior ou menor quantidade de peças de artilharia 105mm para cumprir missões de tiro.”.

Portanto, espera-se pelos especialistas no assunto, na grande maioria vezes, bater alvos de natureza leve e não fugazes por serem tropas a pé em ambiente de montanha, o que implica também que na maioria das missões de tiro serão necessários um número bem menor de granadas, por serem tropas mais frágeis. Também, dificilmente será necessário mais de uma Bia O para bater o alvo e, provavelmente, três peças poderão dar cabo da missão.

3ª Pergunta: O Sr. acha improvável, pouco provável ou provável empregar ou encontrar tropas inimigas mecanizadas e blindadas em ambiente de ALTA Montanha?



**GRÁFICO 3** – Opinião dos entrevistados, sobre a probabilidade de encontrar tropas inimigas mecanizadas e blindadas em ambiente de ALTA Montanha

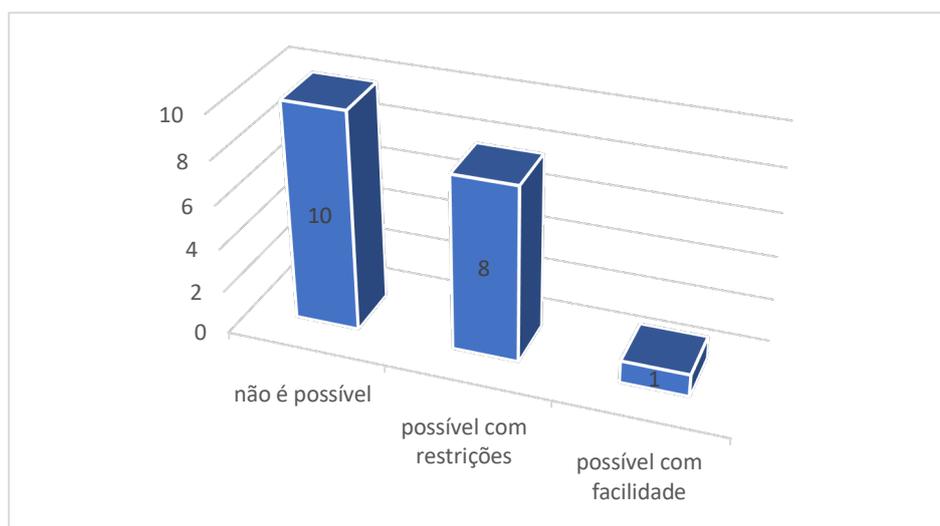
Fonte: O autor

Dez militares responderam pouco provável, totalizando 50%, dez militares responderam improvável, totalizando 50% e ninguém respondeu ser provável, totalizando 0%, conforme o Gráfico 3. O 1º Ten Moraes acrescentou: “Improvável, haja vista a inexistência, salvo raras exceções, de vias de acesso que permitiriam a infiltração blindada, e à dificuldade do transporte Aeromóvel desse tipo de material de emprego militar.”; e o 1º Ten Santos comentou: “Acho pouco provável, tendo em vista as dificuldades encontradas no deslocamento em médias e altas montanhas. Acho provável empregar tropas Aeromóveis.”.

A análise das respostas dos especialistas entrevistados mostra ser bem difícil encontrar tropas de natureza blindada ou mecanizada em ambiente de montanha. O que torna possível por a prova também o objetivo secundário: “verificar se a maioria dos alvos encontrados no Ambiente Operacional de Montanha são alvos mais vulneráveis aos tiros de artilharia, tais como, tropas a pé e não entocadas, em contraposto a tropas blindadas e entocadas. Tal questionamento implicará em uma maior ou menor quantidade de munição para bater os alvos encontrados com mais frequência neste ambiente e na necessidade de maior ou menor quantidade de peças de artilharia 105mm para cumprir missões de tiro.”.

Conclui-se que dificilmente surgirão missões de tiro, neste ambiente, que seja necessário mais de uma Bia O para cumprir a missão de tiro, um número elevado de munição e agilidade para bater o alvo fugaz.

4ª Pergunta: O Sr. considera que na maioria das posições ocupadas em ambientes de MÉDIA e ALTA montanha é possível cavar tocas, espaldões e trincheiras com facilidade e sem apoio de tropas de Engenharia?



**GRÁFICO 4** – Opinião dos entrevistados, sobre a possibilidade de cavar tocas, espaldões e trincheiras com facilidade e sem apoio de tropas de Engenharia em ambientes de MÉDIA e ALTA montanha

Fonte: O autor

Dez dos entrevistados responderam que não é possível cavar tocas, espaldões e trincheiras com facilidade e sem apoio de tropas de Engenharia em ambiente de média e alta montanha, oito militares responderam ser possível com restrições e um militar respondeu ser possível com facilidade, conforme resultados do Gráfico 4.

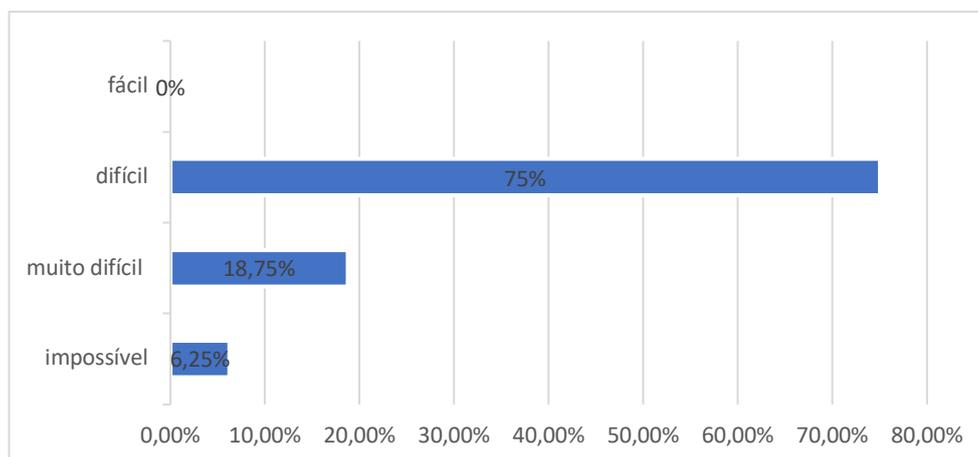
O 1º Ten Moraes comentou: “Na doutrina defensiva, no ambiente operacional de montanha, é preconizado que os trabalhos de organização do terreno sejam feitos com a sobreposição de rochas soltas do terreno para a confecção de espaldões, não sendo necessário cavar ou se ter apoio de Engenharia.”; e o Cap De Freitas especificou: “Considero ser difícil, devido às características do terreno em ambiente de montanha (pedregoso).”.

Por meio desta pergunta, foi cumprido o objetivo secundário: “verificar se a maioria dos alvos encontrados no Ambiente Operacional de Montanha são alvos mais vulneráveis aos tiros de artilharia, tais como, tropas a pé e não entocadas, em contraposto a tropas blindadas e entocadas. Tal questionamento

implicará em uma maior ou menor quantidade de munição para bater os alvos encontrados com mais frequência neste ambiente e na necessidade de maior ou menor quantidade de peças de artilharia 105mm para cumprir missões de tiro.”.

Ao verificar as respostas dos militares entrevistados, chega-se à conclusão de que na maioria das missões de tiro os alvos não terão abrigos. O que implica que serão alvos mais vulneráveis e não será necessária muita munição para batê-los, nem uma quantidade grande de peças de artilharia para disparar as munições.

5ª Pergunta: Em ambientes de MÉDIA e ALTA montanha, o Sr. acha difícil ou fácil encontrar locais adequados para baterias de obuses 105 mm entrarem em posição, levando em consideração que estas posições devem ter uma frente de 150 m, que seja perpendicular ao Centro da Zona de Ação, devem ter uma profundidade de pelo menos 50 m, devem estar livres de obstáculos de qualquer natureza em seu interior, ser trafegável por pelo menos 6 (seis) Vtr 5 Ton e que a faixa de profundidade no terreno que você terá disponível ao longo das principais vias de acesso para locar estas posições será de apenas 4 km (levando em consideração o alcance útil do material disponível de 1,5 km a 9,5 km e que a Artilharia deve, no mínimo, bater as armas de tiro tenso do inimigo à frente da tropa apoiada, que possuem alcance de 4 km, e que deve bater também o inimigo imediatamente a frente da tropa apoiada)? (apenas artilheiros)



**GRÁFICO 5** – Opinião dos entrevistados, sobre a facilidade de encontrar locais adequados para baterias de obuses 105 mm entrarem em posição em ambientes de MÉDIA e ALTA montanha

Fonte: O autor

Apenas um entrevistado falou ser impossível encontrar áreas de posições adequadas para as linhas de fogo entrarem em posição neste ambiente, três militares falaram ser muito difícil, doze militares responderam ser difícil e nenhum

respondeu ser fácil. O Gráfico 5 ilustra o percentual equivalente dessas respostas.

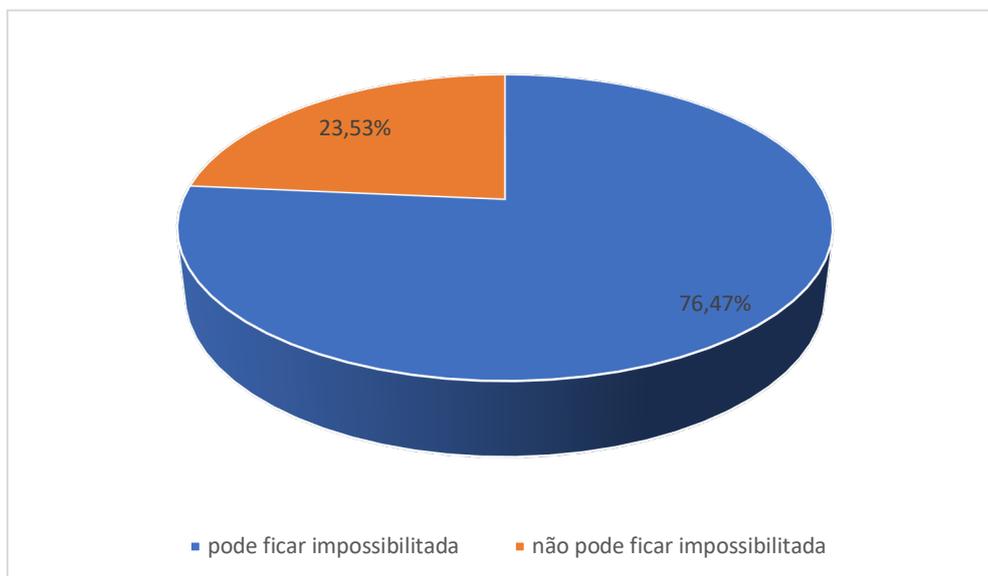
O 1º Ten Machado falou: “Com esse tipo de material não acredito nem ser possível operar nesse tipo de terreno, quanto mais encontrar essas condições ideais para ocupação de posição de uma bateria de tiro.”; O 1º Ten Polastri respondeu: “Muito difícil encontrar regiões com dimensões propícias para uma linha de fogo convencional.”; O 1º Ten Moraes explicou: Considero extremamente difícil, devido à já citada compartimentação do terreno, mesmo que se alcance o objetivo com Obuseiros M-56, L-118 ou Morteiros 120mm, as distâncias deveriam ser reduzidas, ou o número de peças reduzido.”; O Cap De Freitas disse: “Difícil. Os terrenos em ambiente de montanha são, em sua maior parte, "encaixotados".”; e o 1º Ten Alcocer respondeu: “Com essas considerações acho difícil, mas é possível corrigir o possível menor espaço entre peças com um adequado cálculo na central de tiro.”.

Por meio desta pergunta foi possível atingir o objetivo secundário: “Verificar se em ambiente de montanha é possível uma bateria não conseguir apoiar a arma base devido à falta de espaço para a mesma entrar em posição”.

Analisando as respostas dos militares entrevistados é possível observar que nenhum deles considerou fácil encontrar posições adequadas para as baterias de tiro em ambiente de montanha. A minoria dos entrevistados julgou ser difícil, a maioria muito difícil e um militar julgou ser impossível encontrar posições adequadas, o que significa que essa problemática de falta de espaço para as linhas de fogo entrarem posição nesse ambiente não será um problema encontrado de forma casual ou frequente, mas será praticamente sempre.

Se esse evento é praticamente certo que vai ocorrer em todas as entradas em posição das linhas de fogo, então é um forte indício de necessidade de mudanças na doutrina de REOP para ambiente de montanha. Pois se as baterias de tiro ficarem impossibilitadas de entrarem em posição, por falta de espaço adequado, através da doutrina de REOP atual, as peças de manobra terão a continuidade do seu apoio de fogo comprometido. O que vai tornar a Artilharia pouco eficiente no Ambiente Operacional de Montanha.

6ª Pergunta: Em ambientes de MÉDIA e ALTA montanha, o Sr. acha que a Artilharia 105 mm pode ficar impossibilitada de apoiar os elementos de infantaria ou cavalaria empregados em 1º escalão, devido às restrições de locais adequados para as baterias entrarem em posição? (apenas artilheiros)



**GRÁFICO 6** – Opinião dos entrevistados, sobre as chances de a Artilharia 105 mm ficar impossibilitada de apoiar os elementos de infantaria ou cavalaria empregados em 1º escalão, devido às restrições de locais adequados para as baterias entrarem em posição

Fonte: O autor

Nesta pergunta, treze militares, totalizando 76,47%, responderam que a Artilharia 105 mm pode ficar impossibilitada de apoiar os elementos em 1º Escalão e quatro militares, totalizando 23,53%, responderam que não, conforme o Gráfico 6.

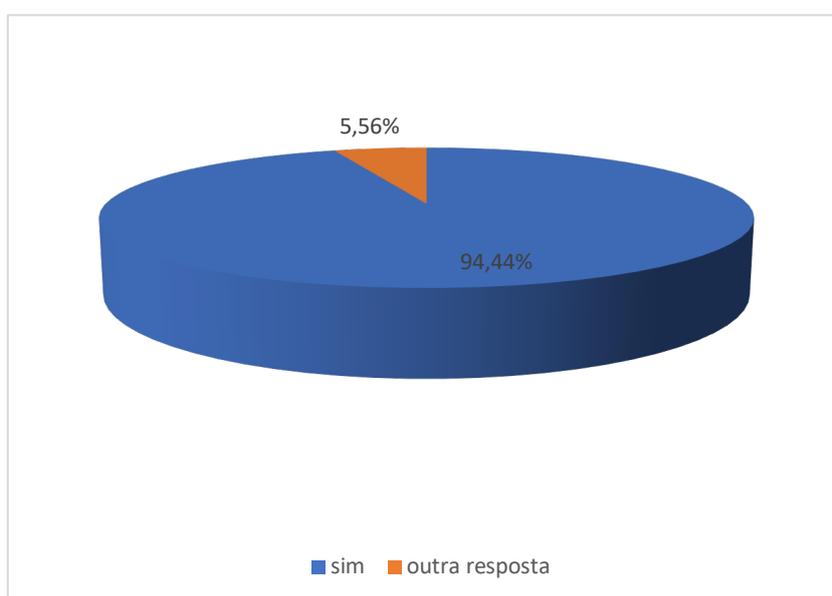
O 1º Ten Polastri explicou: “Sem duvida, uma bateria de artilharia a seis peças não se encontra confortável nesse ambiente, sendo impossibilitada de apoiar os elementos em questão.”; O Maj da Siva disse: “Sim, é possível que isso ocorra. Além da dificuldade de se encontrar RPP que atendam no terreno citado, também é possível que existam restrições no eixo de suprimento e, no caso do uso de material helitransportado, as condições climáticas também podem limitar a movimentação e a entrada em posição da artilharia.”; O 1º Ten Henrique falou: “Com certeza, em um terreno bastante acidentado o apoio de fogo fica restrito com esse material.”; E o 1º Ten Alcocer respondeu “Não, a Artilharia pode apoiar, ainda com as restrições.”.

Por meio deste questionamento também foi possível cumprir o objetivo secundário: “Verificar se em ambiente de montanha é possível uma bateria não conseguir apoiar a arma base devido à falta de espaço para a bateria entrar em posição”.

A conclusão ao estudar as respostas dos entrevistados para esta pergunta foi que a grande maioria acredita ser provável que os elementos em 1º escalão tenham seu apoio de fogo comprometido durante uma operação e uma

pequena minoria diz que o apoio de fogo destes elementos pode não ser comprometido, porém prejudicado em ambiente de montanha. Isso devido às várias imposições do terreno no ambiente de montanha, a qual se destaca, novamente, a falta de espaço adequado para as linhas de fogo entrarem em posição de acordo com a doutrina convencional de REOP. Evidenciando a necessidade de criar uma doutrina específica de REOP para o GAC L Mth.

7ª Pergunta: Considerando que a maioria dos alvos em ambiente de MÉDIA e ALTA montanha são tropas de infantaria leve ou motorizada, que muitas vezes não estão entocadas e ocupam posições de dimensões significativamente menores que as previstas, o Sr. acredita ser possível abater estes alvos com somente três peças de artilharia, apenas executando o dobro da quantidade dos tiros previstos para cada peça? (apenas artilheiros)



**GRÁFICO 7** – Opinião dos entrevistados, sobre ser possível bater alvos típicos de ambiente de montanha com apenas três peças de artilharia

Fonte: O autor

Dezessete militares responderam ser possível bater esses alvos com somente três peças de artilharia, apenas executando o dobro da quantidade dos tiros previstos para cada peça e apenas um militar deu outra resposta. Conforme mostra o resultado do Gráfico 7, é possível observar que 94,44% dos entrevistados é a favor de usar três peças para bater alvos, quando necessário, e apenas 5,56% dos entrevistados, um militar, deu outra resposta.

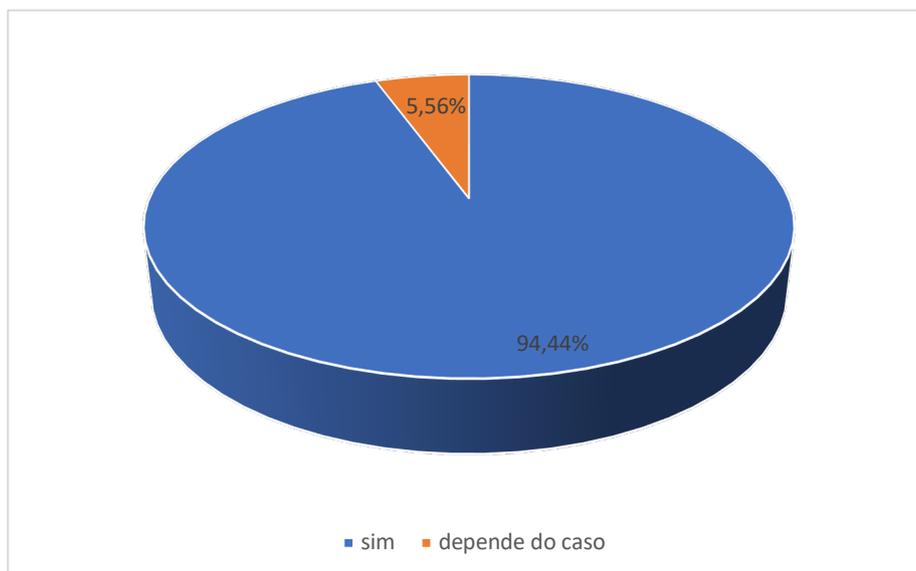
O Cap Thiago Mattos respondeu ser pouco provável; O 1º Ten Moraes especificou: “Acredito que sim, devido ao terreno montanhoso ser pedregoso e amplificar os efeitos de estilhaçamento, porém, algo a se considerar é o emprego

de munições inteligentes.”; O Maj Da Silva comentou: “Acredito que o fracionamento da Linha de Fogo deva ser considerado como alternativa nesta situação, as dimensões reduzidas dos alvos podem ser adequadas a um quadro de tiro menor. A questão do volume de fogo deve ser analisada com a natureza do alvo para ser levantado se necessita dobrar ou não a quantidade de tiros previstos. A dificuldade de transporte de munição neste ambiente deve ser considerada.”; O Cap De Freitas disse: “Acredito que a realização de missões de tiro com uma seção a duas peças já seria o suficiente para abater os alvos supracitados, haja vista a dimensão reduzida dos alvos.”; e o 1º Ten Alcocer respondeu: “É possível, mas ficam com mais tempo expostos à busca de alvos inimiga.”

Analisando as respostas dos entrevistados para esta pergunta também foi possível cumprir o objetivo secundário: “verificar se a maioria dos alvos encontrados no Ambiente Operacional de Montanha são alvos mais vulneráveis aos tiros de artilharia, tais como, tropas a pé e não entocadas, em contraposto a tropas blindadas e entocadas. Tal questionamento implicará em uma maior ou menor quantidade de munição para bater os alvos encontrados com mais frequência nesse ambiente e na necessidade de maior ou menor quantidade de peças de artilharia 105mm para cumprir missões de tiro.”.

O resultado encontrado neste questionamento foi quase a totalidade dos militares especialistas responderem que apenas três peças de artilharia são suficientes para bater os alvos mais comuns encontrados em ambiente de montanha. No entanto, deve ser aumentado a quantidade de tiros por peça durante as missões de tiro.

8ª Pergunta: O Sr. acha que se for possível as Linhas de Fogo entrarem em posição com apenas três peças, ocupando posições de tiro de dimensões de no mínimo 60 m de frente por 50 m de profundidade, quando for necessário, será possível manter a continuidade do Apoio de Fogo de forma mais adequada em ambiente de MÉDIA e ALTA montanha? (apenas artilheiros)



**GRÁFICO 8** – Opinião dos entrevistados, sobre se a hipótese das Linhas de Fogo entrarem em posição com apenas três peças, quando for necessário, a continuidade do Apoio de Fogo será mantida de forma mais adequada em ambiente de MÉDIA e ALTA montanha

Fonte: O autor

Dezessete dos entrevistados responderam ser possível manter a continuidade do apoio de fogo com as Linhas de Fogo entrando em posição, com apenas três peças, em ambiente operacional de montanha. O Gráfico 8 mostra que 94,44% dos especialistas deram parecer positivo quanto a esta premissa e apenas 5,56%, um militar, disse que depende do caso.

O Cap Rodrigo Neves comentou: “Um profundo estudo de situação deve ser realizado, a solução proposta pode ser adequada, de acordo com o caso.”; O Maj Da Silva explicou: “Acredito que a continuidade do apoio de fogo será mantida com mais facilidade e o volume de fogo seria um pouco reduzido. Deve-se levantar as consequências do fracionamento da LF (necessidade do Aux CLF assumir uma seção de tiro por exemplo, como adequar a central de tiro de Bia, comunicações ou até mesmo a C Tir do Grupo que deveria estar pronta para atender mais unidades de tiro).”; e o 1º Ten Henrique concluiu: “A continuidade do Apoio de Fogo será significativa com 3 peças, tendo em vista que o deslocamento de uma tropa de infantaria em ambiente de Montanha é relativamente mais devagar que o normal.”.

Por meio deste questionamento foi possível concluir, parcialmente, o objetivo geral desta pesquisa: “Verificar se o fracionamento da LF das baterias de obuses do 4º GAC L Mth, em duas seções de tiro, pode melhorar a capacidade do GAC L Mth de atender as demandas de apoio de fogo em ambiente operacional de montanha.”.

Do exposto foi possível concluir que a maioria dos militares que responderam a este questionamento afirmou ser possível a premissa de uma seção de tiro com três peças ser capaz de manter a continuidade do Apoio de Fogo em ambiente de montanha. Apenas alguns dos entrevistados concordaram também com essa premissa, porém com restrições. Essas restrições foram do Apoio de Fogo nessa situação, com apenas três peças, não ser a situação mais adequada, porém a única solução possível nesse ambiente e a outra restrição foi de que o Apoio de Fogo nessa situação pode ser o mais adequado sim, mas isso vai depender do caso, ou seja, nem sempre a entrada em posição de uma LF com três peças será a situação ideal.

9ª Pergunta: O Sr. deseja acrescentar alguma consideração em relação ao presente estudo?

Para este questionamento se mostraram relevantes para esta pesquisa os seguintes comentários dos especialistas entrevistados:

1 - O Maj Da Silva disse: “A Artilharia de mísseis e foguetes tem previsão de atuar com seções de tiro e até mesmo com peças isoladas. Este fato se deve à possibilidade de elevado volume de fogo de cada peça e também às características do material (possui duas viaturas diretoras de tiro por SU) podendo mais facilmente fracionar. No caso da artilharia de tubo, cabe um estudo detalhado das demandas que devem ser atendidas para possibilitar o emprego desta forma.”.

2 - O Cap De Freitas explicou: “A redução da frente da linha de fogo em um ambiente de montanha deve ser, sim, levada em consideração. Entretanto, acredito que o mais importante para aumentar a eficiência do apoio de fogo, nesse cenário, seria a utilização de um material que pudesse ser helitransportado, devido às constantes dificuldades de deslocamento.”;

3 - E o 1º Ten Alcocer concluiu: O reconhecimento e profunda análise do terreno vão facilitar o encontro de locais para ocupar posições, já que é muito difícil e limitado neste ambiente geográfico particular. O auxílio de inteligência é muito importante.”

Os comentários dos militares entrevistados ressaltam a grande dificuldade que um GAC L Mth tem para entrar em posição em ambiente de montanha, o que dificulta a continuidade do Apoio de Fogo neste ambiente operacional. Além disso, ficou evidenciado que a realização de experimentos doutrinários para o fracionamento da LF, em duas seções, que é uma prática a qual já é prevista na

doutrina da Artilharia de Mísseis e Foguetes, é interessante para a Artilharia de Montanha.

Após serem cumpridos todos os objetivos secundários, por meio dos questionamentos analisados, foi possível chegar a uma conclusão com relação ao objetivo geral desta pesquisa: “Verificar se o fracionamento da LF das baterias de obuses do GAC L Mth, em duas seções de tiro, vai melhorar a capacidade do GAC L Mth de atender as demandas de apoio de fogo em ambiente operacional de montanha.”. A conclusão desse estudo foi que é muito provável que o fracionamento das LF do GAC L Mth em duas seções, com três peças cada, resulte em uma melhora na capacidade da Art Mth para atender as demandas de apoio de fogo nos ambientes de Média e Alta Montanha.

Tal conclusão foi deduzida porque o fracionamento da LF do GAC L Mth pode resolver a problemática da falta de RPP com espaço ideal para as baterias de tiro entrarem em posição em ambiente de montanha com seis peças, situação que pode comprometer a capacidade do apoio de fogo da Artilharia neste ambiente operacional. Fato este muito explorado pelos militares entrevistados e visto pela grande maioria deles como uma solução plausível para manter a continuidade do Apoio de Fogo.

Haja vista que uma seção com três peças pode executar o dobro de tiros com cada peça e criar o mesmo efeito no alvo. Isso levando em consideração que a mobilidade na montanha é muito mais difícil para as tropas, segundo os especialistas entrevistados, o que confere mais tempo para as seções de tiro poderem cumprir a missão executando o dobro de tiros previstos para cada peça e ainda realizando mudanças na elevação, para tiros de zona, ou mudanças na deriva das peças, para tiros de ceifa. Além disso, segundo os entrevistados, seria melhor tentar bater um alvo com apenas três peças em uma situação crítica em que não há onde entrar em posição com seis peças, do que deixar de prestar apoio de fogo para os elementos de manobra.

Esta prática de REOP também pode tornar o Apoio de Fogo mais eficiente em Média e Alta Montanha ao disponibilizar o dobro de unidades de tiro para o GAC L Mth, pois ele vai poder bater mais alvos que um GAC comum. Haja vista que a grande maioria dos entrevistados acreditam que no Ambiente Operacional de Montanha os alvos mais comuns não necessitam de seis obuses 105 mm para batê-los, mas apenas três peças podem cumprir esta missão.

Isso porque, segundo os militares entrevistados, com expertise no assunto em questão, os alvos encontrados neste ambiente operacional são, em sua grande maioria, tropas mais vulneráveis para a artilharia, como tropas a pé e não entocadas, as quais necessitam de menor quantidade de munição para serem abatidas. A grande maioria destes militares também relataram que os alvos neste ambiente quase sempre também possuem dimensões menores que as previstas, o que também justifica uma menor quantidade de peças para bater um quadro de tiros menor e bem específico para alvos na montanha.

A maioria dos entrevistados também relatou ser quase impossível encontrar alvos blindados e muito difícil alvos em abrigos como tocas ou espaldões em Média e Alta Montanha. O que implica que muito raramente as LF vão precisar de seis peças em posição para bater estes alvos dificilmente encontrados neste tipo de terreno.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Quanto ao estudo proposto nesta pesquisa, foi possível concluir que a investigação feita cumpriu os seus objetivos. Por meio deste estudo foi possível aprofundar os conhecimentos com relação ao emprego da Artilharia no Ambiente Operacional de Montanha. Também foi evidenciada a necessidade de aperfeiçoamento da doutrina de REOP para este ambiente, devido às problemáticas levantadas neste estudo.

As hipóteses levantadas nessa pesquisa poderão ter serventia para aprimorar a doutrina de REOP da Artilharia de Montanha. Dentre as quais se destaca o GAC L Mth ter a possibilidade doutrinária de fracionar suas LF em duas seções de tiro, quando for necessário para poder manter o Apoio de Fogo nas operações em ambiente de montanha.

Esta hipótese foi o foco do estudo, a qual teve sua veracidade comprovada apenas pelo método dedutivo da pesquisa, por meio de dados fornecidos por entrevistas com 20 especialistas os quais possuem relativa expertise e “know how” no assunto desta pesquisa. O que motiva a realização de experimentos doutrinários pelo 4º GAC L Mth para confirmar esta hipótese estudada.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. EXÉRCITO BRASILEIRO. **EB70-MC-10.224: Artilharia de Campanha nas Operações**. 1ª Ed. Brasília: EGGCF, 2019.

BRASIL. EXÉRCITO BRASILEIRO. **C 7-20: Batalhões de Infantaria**. 3ª Ed. Brasília: EGGCF, 2003.

BRASIL. EXÉRCITO BRASILEIRO. Apostila **Emprego da Artilharia em Ambiente de Montanha, 2018**

OROZCO, Juan Carlos. DECEEx. **Conclusões Parciais dos Debates do Fórum Apoio de Fogo** – 2012.

EUA. EXÉRCITO AMERICANO. **FM 3-97.6 (90-6): Operações em Montanha**. 2000.

EUA. EXÉRCITO AMERICANO. **FM 6 20-50: Técnicas, Táticas e Procedimentos para o Apoio às Operações da Brigada (Leve)**. 1990.

EUA. EXÉRCITO AMERICANO. **ATTP 3-21.50: Operações em Montanha - Pequenas Unidades de Infantaria**. 2011.

ARMY. **Site do Exército Americano**, s.d. Disponível: <http://www.army.mil/>. Acesso em: 3 de março de 2020.

EJERCITO. **Site do Exército Argentino**, s.d. Disponível: <http://www.ejercito.mil.ar/>. Acesso em: 5 de fevereiro de 2020.

EJERCITO. **Site do Exército Espanhol**, s.d. Disponível: <http://www.ejercito.mde.es/>. Acesso em: 7 de fevereiro de 2020.

ESERCITO. **Site do Exército Italiano**, s.d. Disponível: <http://www.esercito.difesa.it/>. Acesso em: 10 de fevereiro de 2020.