



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP INF ALEX BRUNO SOUZA TEIXEIRA

**A ADAPTAÇÃO DO FARDO ABERTO AOS EQUIPAMENTOS DE
PROTEÇÃO INDIVIDUAL UTILIZADOS NAS OPERAÇÕES EM AMBIENTE
DE MONTANHA**

**Rio de Janeiro
2020**



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP INF ALEX BRUNO SOUZA TEIXEIRA

A ADAPTAÇÃO DO FARDO ABERTO AOS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL UTILIZADOS NAS OPERAÇÕES EM AMBIENTE DE MONTANHA

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

**Rio de Janeiro
2020**



**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 Inf ALEX BRUNO SOUZA TEIXEIRA

Título: A ADAPTAÇÃO DO FARDO ABERTO AOS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL UTILIZADOS NAS OPERAÇÕES EM AMBIENTE DE MONTANHA

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

APROVADO EM _____ / _____ / _____ CONCEITO: _____

BANCA EXAMINADORA

Membro	Menção Atribuída
ARONES LIMA DA ROSA - TC Cmt Curso e Presidente da Comissão	
SAUL ISAÍAS DA ROSA - Maj 1º Membro e Orientador	
DEREK RONDON BRASIL - Cap 2º Membro	

ALEX BRUNO SOUZA TEIXEIRA – Cap
Aluno

A ADAPTAÇÃO DO FARDO ABERTO AOS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL UTILIZADOS NAS OPERAÇÕES EM AMBIENTE DE MONTANHA

Alex Bruno Souza Teixeira*
Saul Isaias da Rosa**

RESUMO

Percebe-se atualmente que as Forças Armadas têm se preocupado cada vez mais em adaptar seus equipamentos às especificidades de ambientes operacionais difusos, tendo que priorizar os equipamentos de proteção individual (EPI) para os militares atuarem nessas missões. Nota-se que as situações de trabalho à que o militar está exposto, como as missões em ambiente operacional de montanha, exigem equipamentos individuais adaptáveis às especificidades deste ambiente bem como ao EPI utilizado por essa tropa. Este estudo teve como escopo verificar se o fardo aberto em uso pelo Exército Brasileiro (cinto e suspensório) supre as necessidades impostas pelo ambiente de montanha e se a solução proposta de substituição do cinto e suspensório pelo *chest rig*, como novo módulo de combate individual do combatente de montanha se apresenta de maneira fundamentada pelos usuários. O instrumento utilizado na coleta de dados foi um questionário do tipo padronizado, cujas perguntas foram apresentadas a todos os sujeitos, exatamente com as mesmas palavras e mesma ordem, sendo auto-aplicável. Observou-se que o cinto e suspensório não possui boa adequabilidade ao ambiente estudado e que a solução proposta pelo 11º Batalhão de Infantaria de Montanha em substituí-lo pelo *chest rig* vêm gerando resultados positivos. Abrindo assim, a possibilidade de estudos futuros para adaptação deste fardo aberto para demais tropas do exército brasileiro.

Palavras-chave: soldado, equipamento individual, combatente de montanha, fardo aberto, cinto de guarnição, “*chest rig*”, ergonomia, “*boudrie*”, equipamento de proteção individual, montanha, altitude, tecnologia, modernização e operações.

ABSTRACT

It is now perceived that the Armed Forces has been increasingly concerned with adapting their equipment to the specifics of diffuse operating environments, having to prioritize personal protective equipment (PPE) for the military to act in these missions. It is noted that the work situations to which the military is exposed, such as missions in a mountain operating environment, require individual equipment adaptable to the specificities of this environment as well as to the PPE used by this troop. This study aimed to verify whether the open burden in use by the Brazilian Army (belt and suspenders) meets the needs imposed by the mountain environment and whether the proposed solution for replacing the belt and suspenders with chest rig, as a new individual combat module of the mountain fighter presents himself in a reasoned way by the users. The instrument used in data collection was a standardized questionnaire, whose questions were presented to all subjects, in exactly the same words and in the same order, being self-applicable. It was observed that the belt and suspenders do not have a good suitability to the studied environment and that the solution proposed by the 11th Mountain Infantry Battalion in replacing it with the chest rig has been generating positive results. Thus opening up the possibility of future studies to adapt this open burden to other troops of the Brazilian army

Keywords: soldier, individual equipment, mountain fighter, open bale, garrison belt, chest rig, ergonomics, boudrie, personal protective equipment, mountain, altitude, technology, modernization and operations

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

** Major da Arma de Infantaria Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2005.

1. INTRODUÇÃO

O fardo aberto é o módulo individual básico de combate do operador em qualquer cenário e assim como outros equipamentos deve estar intrinsecamente ligado às características daquele ambiente operacional.

As operações em ambiente de montanha vêm crescendo de importância na esfera mundial por recentes participações de Estados beligerantes em conflitos de interesses múltiplos decorridos nesse tipo de Dimensão Física. Alinhado a este crescimento de importância, também se agigantam as necessidades de novos equipamentos que possam viabilizar tais operações. Baseando-se nessa premissa, o presente artigo tem a intenção de alinhar as necessidades de equipamentos de proteção individual no terreno montanhoso ao módulo individual básico de combate do “soldado” o fardo aberto.

A partir da criação de uma tropa do Exército Brasileiro vocacionada a combater no Ambiente Operacional de Montanha, veio à tona a necessidade de aquisição e desenvolvimento de equipamentos diferenciados dos empregados nos demais ambientes operacionais. Mesmo com uma vasta adaptação e aquisição destes módulos, principalmente no que tange aos Equipamentos de Proteção Individual (EPI), alguns outros se mantiveram similares aos empregados por outras tropas; o que pode não ser o ideal, vista a especificidade da tropa e dos equipamentos que ela utiliza.

É claro que se existe o objetivo de proporcionar uma melhor operacionalidade para a tropa de montanha do Exército Brasileiro; dentro dos fatores determinantes ressalta-se o Material; que deverá ser completamente adaptado a este ambiente, e que em sinergia à Doutrina, Organização, Adestramento, Educação, Pessoal e Infraestrutura resultarão na plena capacidade do Exército Brasileiro de combater em Ambiente Operacional de Montanha.

Diante do exposto, o presente estudo tem a intenção propor uma solução que alinhe a necessidade de utilização dos equipamentos de proteção individual com o princípio básico de prontidão para o combatente, mais especificamente a sinergia entre os EPI utilizados em Ambiente Operacional de Montanha e o Fardo Aberto utilizado pelo combatente.

1.1 PROBLEMA

Inserido na capacidade do Exército Brasileiro em combater em Ambiente Operacional de Montanha, mais especificamente no fator Material; este estudo visa adaptar o fardo aberto ao Equipamento de Proteção Individual (EPI) utilizado pelo combatente em terreno montanhoso, criando uma sinergia entre os mesmos e possibilitando o uso conjunto, contudo sem perder a capacidade operacional quando este não estiver empregando o EPI.

O fardo aberto padrão e distribuído aos quadros do Exército Brasileiro é constituído por um cinto de guarnição modelo norte americano com o sistema de fixação de equipamentos através de ganchos e cliques metálicos e sustentação através de suspensório ou colete tático, também em modelo norte americano, denominado A.L.I.C.E (*All-Purpose Lightweight Individual Carrying Equipment*).

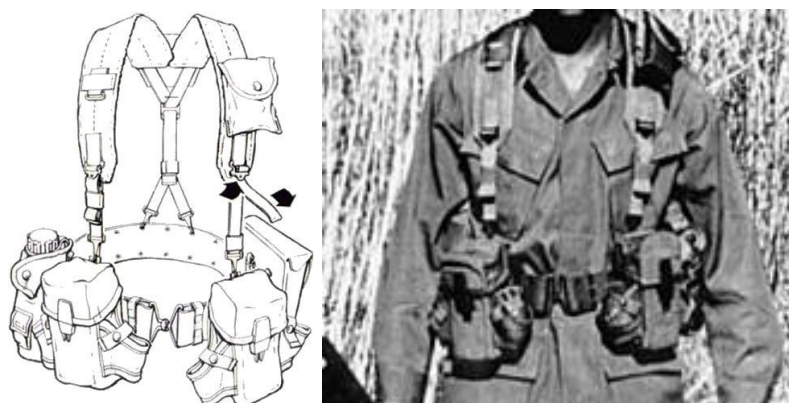


FIGURA 1 - Exemplo de fardo aberto tipo ALICE (*All-Purpose Lightweight Individual Carrying Equipment*) e sua utilização por um combatente, respectivamente.

Tal sistema entra em conflito com o Equipamento de Proteção Individual utilizado em operações em ambiente de montanha, uma vez que este é constituído por um assento tipo cadeira “*boudrie*” que envolve a cintura, onde são fixados outros elementos essenciais para prover a segurança individual em alturas, tais como mosquetões, retinidas, freios e outros aparatos que não são prioritariamente objetos de estudo deste projeto.



FIGURA 2 - Exemplo de “Boudrie” equipamento de proteção individual utilizado em Ambiente Operacional de Montanha.

A sobreposição dos equipamentos na região da cintura ocasiona um transtorno para o usuário, criando desconforto e dificuldade de utilização, tanto do equipamento de proteção individual quanto do fardo aberto. Gerando muitas vezes a retirada do fardo aberto para utilização do EPI, o que entra em conflito com o preceito fundamental da pronta resposta a uma possível ameaça. Até mesmo sua posição em relação ao corpo (abaixo da linha da cintura) pode dificultar a liberdade dos membros inferiores em possíveis ascensões necessárias em terreno montanhoso.

Visando dirimir tais dificuldades o 11º Batalhão de Infantaria de Montanha, através do Centro de instrução de Operações em Montanha (CIOpMth), resolveu adaptar o fardo aberto utilizado; substituindo o antigo cinto e suspensório/colete tático pelo “*chest rig*”; que constitui de um colete disposto na região peitoral/abdominal e que não necessita de cinto de guarnição.



FIGURA 3 - Exemplo de colete disposto na região peitoral/abdominal “*Chest Rig*” e sua utilização por um combatente, respectivamente.



Figura 4 - Exemplo de utilização conjunta de “Plate Carrier” (“Chest Rig” com placas de proteção balística) com EPI similar ao utilizado em atividades de montanhismo militar “*boudrie*”.

A mudança gerada por essa substituição, teoricamente, resolveria o conflito gerado pela sobreposição de equipamentos deixando os membros inferiores com uma maior mobilidade, necessária em terreno montanhoso, e a região da cintura livre para o uso do EPI, sem diminuir a capacidade da pronta resposta combativa do operador. Contudo juntamente com os aspectos positivos essa mudança também trouxe pontos negativos a serem estudados a seguir.

A sobrecarga na região dos ombros, uma vez que como “*chest rig*” não possui cinto de guarnição todo peso fica unificado na porção superior do corpo. Porção que já é afetada normalmente pelo peso do Fardo de Combate (mochila individual), cujas alças passam justamente pela região dos ombros. Tal problema era minimizado no cinto e suspensório, pois quando bem ajustado, o peso era dividido entre ombros e cintura;

O aumento da temperatura corporal por ocasião de atividades exaustivas como marchas, escaladas, etc. Tal fato se dá pelo “*chest rig*” cobrir a região peitoral/abdominal, importante na dissipação de calor no corpo humano, impedindo um melhor resfriamento; fato que ocorria com maior facilidade com a adoção do cinto e suspensório que possui menor cobertura corporal e conseqüentemente propicia uma melhor dissipação de calor.

Nesse contexto, o presente estudo tem por finalidade retificar ou ratificar o entendimento que o fardo aberto no formato antigo dificulta o desenvolvimento de atividades operacionais em ambiente de montanha, além de verificar se a solução proposta pelo 11º Batalhão de Infantaria de Montanha cumpre de maneira eficaz o objetivo proposto em criar uma sinergia entre o fardo aberto e o Equipamento de Proteção Individual sem diminuir a capacidade operativa do combatente de montanha.

1.2 OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

- Ratificar ou Retificar o entendimento que o fardo aberto no formato antigo (cinto e suspensório ou colete tático) dificulta o desenvolvimento de atividades operacionais em ambiente de montanha.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar se a solução proposta pelo 11º Batalhão de Infantaria, de Montanha em substituir o fardo aberto antigo pelo “*chest rig*”, cumpre de maneira eficaz o objetivo proposto de criar uma sinergia entre o fardo aberto e o Equipamento de Proteção Individual sem diminuir a capacidade operativa do combatente de montanha.

1.3 JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES

a. A presente pesquisa se justifica em virtude da indisponibilidade de fontes de informação ou precisão de dados que nos oriente a um estudo e esclarecimento concreto da situação.

b. A necessidade de fundamentar através de um estudo o experimento empírico proposto pelo 11º Batalhão de Infantaria de Montanha, justificando um possível direcionamento de recursos para obtenção de material específico no futuro.

c. Difundir a iniciativa do 11º Batalhão de Infantaria de Montanha no âmbito das tropas vocacionadas ao montanhismo militar e às demais unidades

do Exército Brasileiro que visem uma possível adaptação em seu equipamento individual.

Nesse sentido, o presente estudo se justifica por promover uma pesquisa a respeito de um tema atual e de suma importância para a evolução da capacidade do combatente do Exército Brasileiro operar em Ambiente de Montanha.

2. METODOLOGIA

A pesquisa se iniciou por uma revisão teórica do assunto, através de consulta de campo, bibliográfica a documentos e trabalhos de pesquisa. O estudo foi desenvolvido com base em pesquisa de campo e documental, questionários virtuais, argumentação e discussão dos resultados.

Quanto à forma de abordagem do problema, utilizaram-se, principalmente, os conceitos de pesquisa quantitativa, pois as referências numéricas obtidas por meio dos questionários foram fundamentais para a compreensão das demandas daqueles militares.

Quanto ao objetivo geral e específico, foi empregada a modalidade exploratória, tendo em vista o pouco conhecimento disponível, notadamente escrito, acerca do tema. Foi compreendido um estudo exploratório no 11º Batalhão de Infantaria de Montanha e no Centro de Instrução de Operações em Montanha, através de questionário virtual realizado por militares que possuem ampla experiência em Montanhismo Militar e nos materiais que viabilizam estas operações.

2.1 REVISÃO DE LITERATURA

Para colher subsídios que permitissem formular uma possível solução para o problema, o delineamento desta pesquisa contemplou leitura analítica e fichamento das fontes, questionários com militares pertencentes à unidade do Exército Brasileiro vocacionada a operações em Ambiente de Montanha, argumentação e discussão de resultados.

Quanto à forma de abordagem do problema, utilizaram-se, principalmente, os conceitos de pesquisa quantitativa, que de acordo com

(LÜDKE e ANDRÉ, 2007), os dados coletados têm característica primordial descritiva, além da preocupação com o processo dessa forma ser muito maior que com o produto que se irá obter com os resultados. Os parâmetros obtidos por meio dos questionários tenderam a elucidar a necessidade de substituição do fardo aberto e se esta substituição tem se mostrado satisfatória no modelo empírico apresentado pelo 11º Batalhão de Infantaria de Montanha.

Quanto ao objetivo geral, foi empregada a modalidade exploratória, tendo em vista o pouco conhecimento disponível, notadamente escrito, acerca do tema, o que exigiu uma familiarização inicial, seguida de questionário virtual para uma amostra com vivência profissional relevante sobre o assunto.

Essa modalidade tem como objetivo ambientação com o problema, tendo em vista torná-lo explícito ou de construir hipóteses. Tem como características o levantamento bibliográfico e através de questionários com militares que possuem experiências relacionadas com o problema pesquisado, análise de exemplos que incitem a compreensão. Assume em geral as formas de Pesquisa Bibliográficas e Estudos de Caso (SILVA, 2001).

2.1.1 REVISÃO DE LITERATURA

Inicia-se o delineamento da pesquisa com a definição de termos e conceitos, a fim de viabilizar a solução do problema de pesquisa, sendo baseada em uma revisão de literatura do emprego do Exército Brasileiro em Operações em Ambiente de Montanha. Essa delimitação baseou-se no escopo do estudo que se refere justamente a operações neste ambiente operacional.

Esse conceito de Operação vem se tornando mais presente desde a participação do Brasil na 2ª Guerra Mundial, onde o Teatro de Operações que o pracinha foi inserido se configurava montanhoso, até os conflitos recentes no Oriente Médio, em que os Estados beligerantes também vêm atuando nesse tipo de terreno.

O Exército Brasileiro vem adquirindo materiais próprios para serem utilizados em ambiente de montanha, sem muitas vezes, adaptar os já existentes aos novos, o que acarretou na iniciativa do 11º Batalhão de infantaria de Montanha realizar o estudo empírico de usabilidade de alguns

materiais propostos, dentre eles, o “*chest rig*” em substituição ao cinto de guarnição modelo Norte Americano, o que resultou no objeto deste estudo.

Foram utilizadas as palavras-chave soldado, equipamento individual, combatente de montanha, fardo aberto, cinto de guarnição, “*chest rig*”, ergonomia, “*boudrie*”, equipamento de proteção individual, montanha, altitude, tecnologia, modernização e operações, juntamente com seus correlatos em inglês e espanhol, na base de dados RedeBIE, Lilacs, Google, Scielo, Google Acadêmico em sítios eletrônicos de procura na internet, biblioteca de monografias da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO), do portal do Exército Brasileiro e do Comando de Operações Terrestres (COTER), sendo selecionados apenas os artigos em português, inglês e espanhol. O sistema de busca foi complementado pela coleta manual de relatórios de exercícios militares, panfletos comerciais de empresas do ramo de defesa, bem como de manuais de campanha referentes ao tema, do EB e dos EUA, em período de publicação diverso do utilizado nos artigos.

a. Critério de inclusão:

- Estudos publicados em português, relacionados ao equipamento utilizado pelos militares, bem como sua influência nas operações de Ambiente de Montanha;
- Estudos, matérias jornalísticas e portfólio de empresas que retratam inovações tecnológicas com reflexos na utilização de um equipamento mais específico para este tipo de operação;
- Estudos qualitativos sobre as características do ambiente operacional de montanha.

b. Critério de exclusão:

- Estudos que abordam o emprego de tropas de natureza diversa a de montanha.

2.2 COLETA DE DADOS

Na sequência do aprofundamento teórico a respeito do assunto, o delineamento da pesquisa contemplou a coleta de dados pelo seguinte meio: questionário virtual endereçado a militares pertencentes ao 11º Batalhão de Infantaria de Montanha e questionário virtual endereçado a instrutores, monitores e auxiliares do Centro de Instrução e Operações em Montanha. O planejamento inicial de realização de entrevistas foi frustrado pela conjuntura atual de isolamento social imposta pelo do surto do COVID-19.

2.2.1 Questionário

A amplitude do universo foi estimada a partir de pesquisa destinada a oficiais e praças do efetivo profissional pertencente ao 11º Batalhão de Infantaria de Montanha, no que se refere ao objetivo geral do estudo; e oficiais, subtenentes e sargentos pertencentes ao Pelotão de Reconhecimento e Centro de Instrução e Operações de Montanha, no que se refere aos objetivos específicos do estudo.

A população a ser estudada foi estimada em 100%. A fim de atingir uma maior confiabilidade das induções realizadas, buscou-se atingir uma amostra significativa, utilizando como parâmetros o nível de confiança igual a 90% e erro amostral de 10%. Foi realizado um pré-teste com cinco militares da primeira amostra (objetivo geral) e três militares da segunda amostra (objetivo específico), a fim de verificar a credibilidade do questionário e corrigir pequenas falhas encontradas. Os resultados do pré-teste não foram computados no estudo.

O questionário foi realizado por meio virtual e foi orientado o preenchimento individual, sem consulta a opiniões de companheiros, de maneira a não haver interferência de respostas em massa ou influenciadas por episódios específicos. A sistemática de distribuição dos questionários ocorreu estimativamente de forma indireta (pesquisa em ambiente virtual Google Forms) para 100% de militares que atendiam aos requisitos. Entretanto não havendo necessidade de invalidar, inicialmente, nenhuma por preenchimento incorreto ou incompleto.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As pesquisas realizadas para elucidação do objetivo geral do estudo visaram ratificar ou retificar o entendimento que o fardo aberto no formato antigo (cinto e suspensório ou colete tático) dificulta o desenvolvimento de atividades operacionais em ambiente de montanha. Tais questionamentos foram realizados a uma amostra heterogênea de oficiais e praças do 11º Batalhão de Infantaria de Montanha com ampla experiência na atividade de montanhismo militar.

A primeira questão levantada foi se o militar considerava que o atual fardo aberto utilizado pelo Exército Brasileiro (cinto e suspensório) era a melhor solução quando confrontado com o Equipamento de Proteção Individual “*Boudrie*” utilizado no montanhismo militar. A tabela e o gráfico a seguir apresentam o resultado obtido:

TABELA 1 - Opinião absoluta e percentual do total da amostra acerca da avaliação do cinto e suspensório como melhor opção de fardo aberto quando confrontado com o EPI empregado no montanhismo militar

Avaliação	Amostra	
	Valor absoluto	Percentual
Sim! Atende totalmente as necessidades	5	8,3%
Sim! Atende parcialmente as necessidades	6	10,0%
Não! Deixa a desejar em alguns aspectos	28	46,7%
Não! Deixa a desejar em vários aspectos	21	35,0%
Total	60	100,0%

Fonte: O Autor

A percepção da amostra, de maneira geral, é que o cinto suspensório não se configura como melhor opção de fardo aberto quando confrontado com o “*boudrie*” deixando a desejar em alguns ou vários aspectos (81,7%), atendendo parcialmente às necessidades (10,0%) e totalmente às necessidades (8,3%). Tal indagação já reflete a hipótese de que o atual fardo aberto utilizado não configura a melhor opção quando confrontado com o EPI indispensável ao montanhismo militar, sendo necessária assim uma adaptação.

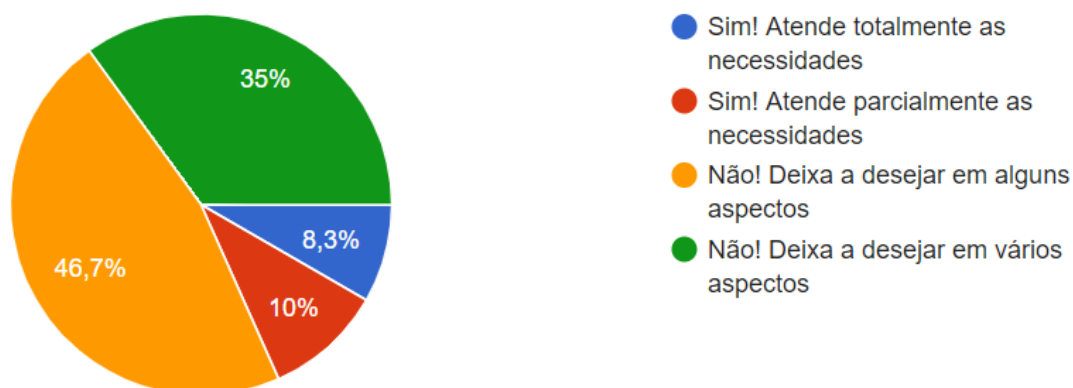


GRÁFICO 1 - Opinião percentual do total da amostra acerca da avaliação do cinto e suspensório como melhor opção de fardo aberto quando confrontado com o EPI empregado no montanhismo militar

Fonte: O Autor

A partir desse resultado, observa-se um direcionamento no objetivo geral da pesquisa que ratifica a hipótese de que cinto e suspensório dificulta as atividades militares em ambiente operacional de montanha.

Visando reforçar e entender a resposta obtida no parágrafo anterior, em seguida foi perguntado se o militar já havia passado por situação em que o cinto e suspensório dificultou o uso do equipamento de proteção individual “*boudrie*” e vice versa:

TABELA 2 - Opinião absoluta e percentual do total da amostra acerca do cinto e suspensório já ter dificultado o emprego do EPI e vice versa

Avaliação	Amostra	
	Valor absoluto	Percentual
Sim! Várias vezes	30	50,0%
Sim! Poucas Vezes	24	40,0%
Não!	6	10,0%
Total	60	100,0%

Fonte: O Autor

Nesse aspecto já se verifica uma ampla vertente (90,0%) de que o cinto e suspensório dificulta o emprego do EPI “*boudrie*” para as atividades de

montanhismo militar, trazendo à baila os motivos intrínsecos ao resultado apresentado na pergunta anterior.

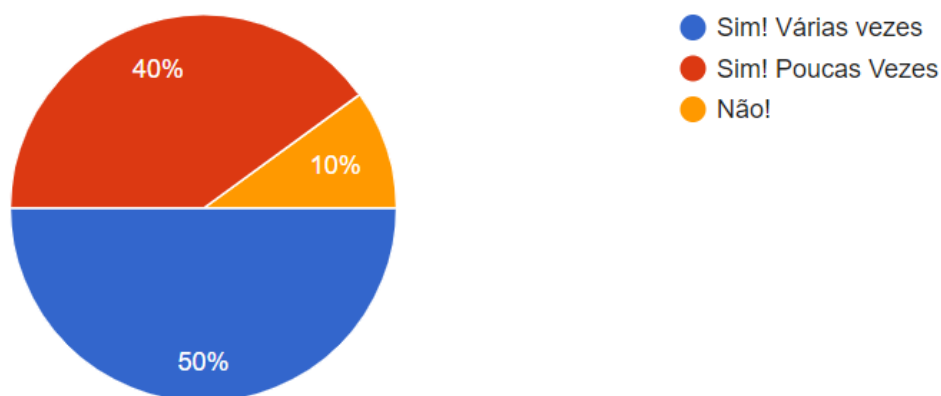


GRÁFICO 2 - Opinião percentual do total da amostra acerca do cinto e suspensório já ter dificultado o emprego do EPI e vice versa

Fonte: O Autor

Com intuito de encorpar o entendimento dos motivos da incompatibilidade do cinto e suspensório, foi indagado se o fardo aberto (cinto e suspensório) já havia limitado a mobilidade dos militares em atividades de montanhismo militar (escalada, marcha, etc).

TABELA 3 - Opinião absoluta e percentual do total da amostra acerca de cinto e suspensório ter limitado a mobilidade em atividades de montanhismo militar

Avaliação	Amostra	
	Valor absoluto	Percentual
Sim! Várias vezes	36	60,0%
Sim! Algumas vezes	19	31,0%
Não!	5	8,3%
Total	60	100,0%

Fonte: O Autor

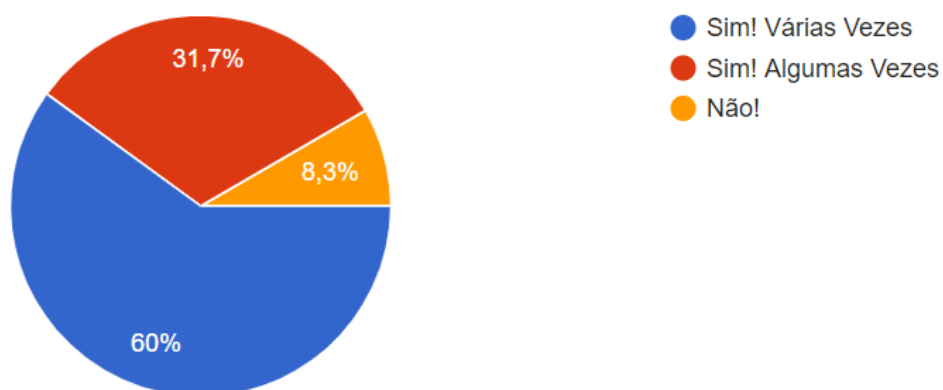


GRÁFICO 3 - Opinião percentual do total da amostra acerca de cinto e suspensório ter limitado a mobilidade em atividades de montanhismo militar

Fonte: O Autor

Percebe-se que para maioria do universo dos militares que responderam (91%) o fardo aberto (cinto e suspensório) limitou a mobilidade em atividade de montanhismo militar (marchas, escaladas, etc) seja pela sobreposição com o EPI, seja pela localização abaixo da linha da cintura o que dificultaria a mobilidade dos membros inferiores do combatente em terreno montanhoso.

Visando ratificar então o questionamento do objetivo geral da pesquisa foi perguntado ainda se o operador já sentira necessidade de retirar o fardo aberto (cinto e suspensório) durante alguma atividade de montanhismo militar (marchas, escaladas, etc), o que depreciaria a capacidade de pronta resposta do militar frente a uma possível ameaça, pela retirada de seu módulo individual básico de defesa, obtendo o seguinte resultado:

TABELA 4 - Opinião absoluta e percentual do total da amostra acerca da necessidade de retirar o cinto e suspensório durante alguma atividade de montanhismo militar

Avaliação	Amostra	
	Valor absoluto	Percentual
Sim! Várias vezes	38	63,3%
Sim! Algumas Vezes	18	30,0%
Não!	4	6,7%
Total	60	100,0%

Fonte: O Autor

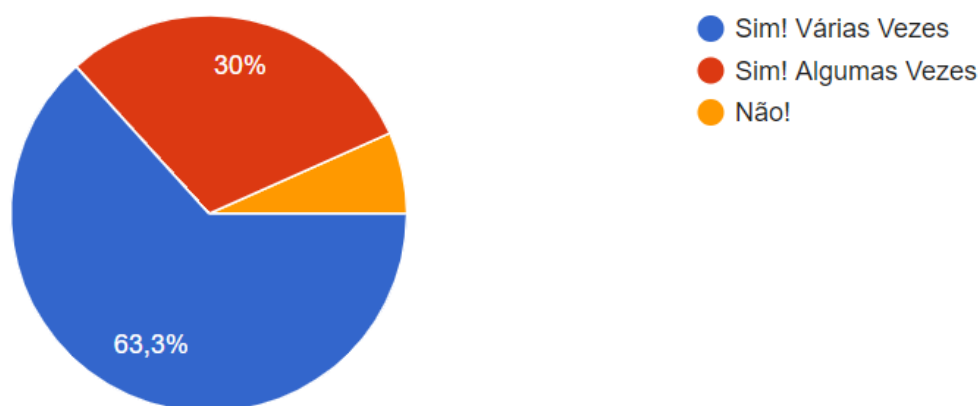


GRÁFICO 4 - Opinião percentual do total da amostra acerca da necessidade de retirar o cinto e suspensório durante alguma atividade de montanhismo militar

Fonte: O Autor

Com base nessa resposta pode-se concluir que o uso do cinto e suspensório em conjunto com o EPI em Operações em Ambiente de Montanha pode gerar uma significativa perda da capacidade combativa do militar, uma vez que (93,3%) do universo com ampla experiência em atividades de montanhismo sentiram a necessidade de retirar o fardo aberto (cinto e suspensório) para cumprir alguma atividade nesse ambiente. Caracterizando, através desse resultado obtido, a insistência do uso do cinto e suspensório, como fator depreciador de poder de combate do militar em ambiente operacional de montanha.

Após essa primeira série de perguntas. Foram realizados os questionamentos elucidativos ao objetivo específico, que tratava de verificar se a solução proposta pelo 11º Batalhão de Infantaria de Montanha em substituir antigo cinto e suspensório pelo “*chest rig*” cumpriria de maneira eficaz o objetivo proposto em criar uma sinergia entre o Fardo Aberto e o Equipamento de Proteção Individual; sem diminuir a capacidade operativa do combatente de montanha.

Apenas os militares que travaram contato com o “*chest rig*”, do Centro de Instrução e Operações em Montanha e Pelotão de Reconhecimento do 11º BIMth responderam às próximas perguntas. Cabe salientar ainda que o “*chest rig*” utilizado por estes militares trata-se de um protótipo elaborado por um fornecedor nacional e que se encontra em fase de testes para aprimoramento.

Para o universo acima mencionado foi indagado inicialmente se o “*chest rig*” comparado ao cinto e suspensório aumentaria a temperatura do corpo a ponto de gerar desconforto no operador. Foram verificados os seguintes resultados:

TABELA 5 - Opinião absoluta e percentual do total da amostra acerca do “*chest rig*” aumentar a temperatura do corpo a ponto de gerar desconforto

Avaliação	Amostra	
	Valor absoluto	Percentual
Sim! Aumenta muito a temperatura	3	8,8%
Sim! Aumenta a temperatura dentro da normalidade	24	70,6%
Não! A temperatura se mantém a mesma do cinto e suspensório	7	20,6%
Total	34	100,0%

Fonte: O Autor

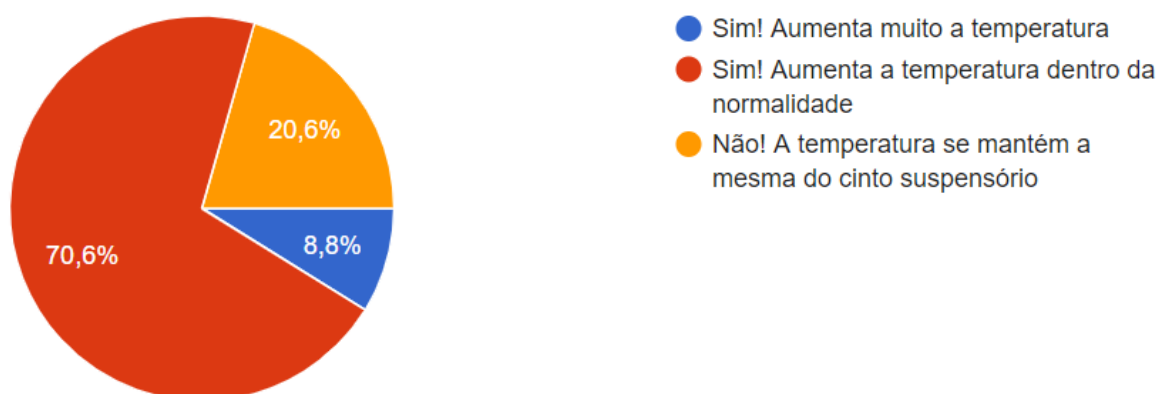


GRÁFICO 5 - Opinião percentual do total da amostra acerca do “*chest rig*” aumentar a temperatura do corpo a ponto de gerar desconforto

Fonte: O Autor

Verifica-se que para grande maioria (79,4%) a temperatura é aumentada, todavia esse aumento é dentro da normalidade (70,6%), ou seja, não inviabiliza a utilização do equipamento. Tal posicionamento pode estar ligado ao protótipo do “*chest rig*” ainda estar na fase de testes, sendo necessário um aprimoramento dos próximos exemplares com a utilização de

materiais de alta qualidade e tecnologia que propiciariam uma maior capacidade de permeabilidade e conseqüente dissipação de calor do equipamento.

Tal solução poderia aumentar o universo que considera que a temperatura se mantém a mesma do cinto e suspensório. Cabe salientar, porém, que a própria concepção do “*chest rig*” (colete disposto na região peitoral/abdominal) subentende que o mesmo aumente a temperatura do operador mais do que o cinto e suspensório (cinto de guarnição modelo norte americano com o sistema de fixação de equipamentos através de ganchos e cliques metálicos, e sustentação através de suspensório ou colete tático). Constituindo assim característica inerente deste equipamento.

Foi perguntado também se o militar considerava que o chest rig comparado ao cinto e suspensório aumenta a sobrecarga nos ombros do operador:

TABELA 6 - Opinião absoluta e percentual do total da amostra acerca do “*chest rig*” aumentar a sobrecarga nos ombros do operador

Avaliação	Amostra	
	Valor absoluto	Percentual
Sim! Aumenta muito a sobrecarga	3	8,8%
Sim! Aumenta a sobrecarga dentro da normalidade	12	34,3%
Não! A sobrecarga se mantém a mesma do cinto e suspensório	20	57,1%
Total	35	100,0%

Fonte: O Autor

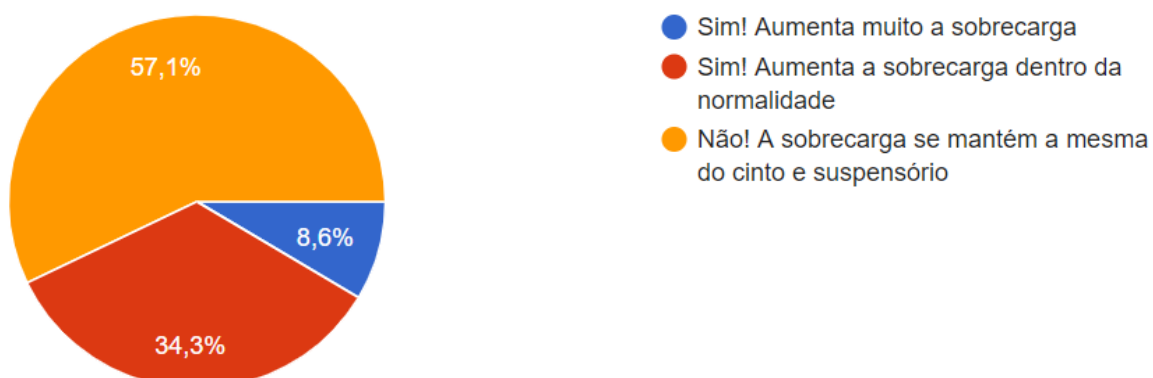


GRÁFICO 6 - Opinião percentual do total da amostra acerca do “*chest rig*” aumentar a sobrecarga nos ombros do operador

Fonte: O Autor

Nesse aspecto pode-se verificar que apenas uma minoria (8,8%) considera que o “*chest rig*” comparado ao cinto e suspensório aumenta muito a sobrecarga nos ombros a ponto de prejudicar o desempenho do militar em suas atividades. Da mesma forma que a questão do aumento da temperatura o fato do equipamento testado ser um protótipo também influencia no aspecto do peso dos materiais que compõem o “*chest rig*”, assim como sua qualidade de construção e possibilidade de ajuste no corpo do operador. Tais aspectos podem influenciar na percepção de sobrecarga da região dos ombros.

Assim como no quesito temperatura, a adoção de matérias de qualidade e tecnologia superior na construção do equipamento pode achatar a parcela que entende que o “*chest rig*” aumenta muito a sobrecarga nos ombros. Também é importante ressaltar que pela própria concepção do equipamento é normal que o peso fique mais concentrado nessa região, uma vez que uma de suas vantagens é justamente o fato deste não possuir cinto de guarnição que dividiria o peso também para a região da cintura, como ocorre no cinto e suspensório.

Por fim foram feitas indagações cujas respostas trazem à tona o objetivo específico da pesquisa em questão, sendo solicitada uma avaliação do “*chest rig*” em comparação com o cinto e suspensório quanto à sua adequabilidade às Operações em Ambiente de Montanha onde obtivemos o seguinte resultado:

TABELA 7 - Opinião absoluta e percentual do total da amostra acerca da adequabilidade do “*chest rig*” às Operações em Ambiente de Montanha

Avaliação	Amostra	
	Valor absoluto	Percentual
Superior	30	85,7%
Similar	5	14,3%
Inferior	0	0,0%
Total	35	100,0%

Fonte: O Autor

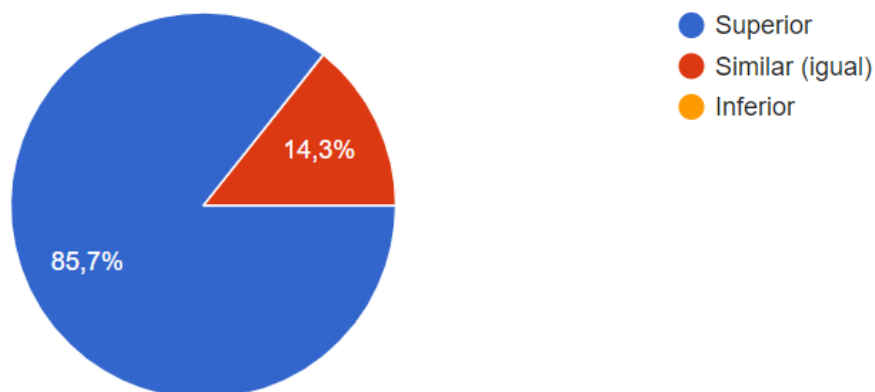


GRÁFICO 7 - Opinião percentual do total da amostra acerca da adequabilidade do “*chest rig*” às Operações em Ambiente de Montanha

Fonte: O Autor

Além dessa pergunta, também foi indagado se o militar considerava o “*chest rig*” um bom substituto ao cinto e suspensório nas Operações em Ambiente de Montanha:

TABELA 8 - Opinião absoluta e percentual do total da amostra acerca da substituição do cinto e suspensório pelo “*chest rig*”

Avaliação	Amostra	
	Valor absoluto	Percentual
Sim! O “ <i>chest rig</i> ” se apresenta como bom substituto ao cinto e suspensório	32	94,1%
Não! Apesar das limitações o cinto e suspensório ainda é a melhor opção como fardo aberto	2	5,9%
Total	34	100,0%

Fonte: O Autor

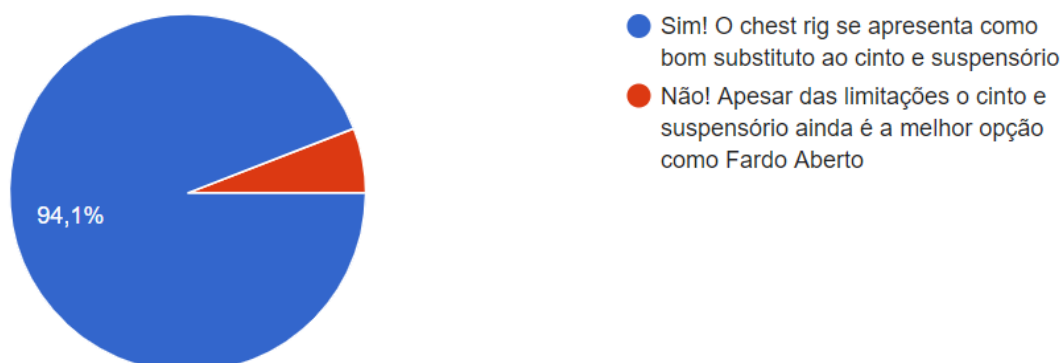


GRÁFICO 8 - Opinião percentual do total da amostra acerca da substituição do cinto e suspensório pelo “*chest rig*”

Fonte: O Autor

Com base nas respostas auferidas nessas duas perguntas finais somadas às anteriores podemos chegar à conclusão que para grande maioria dos militares (resultado próximo a 90%) o “*chest rig*” se apresenta como uma solução adequada ao impasse inicial causado pelo cinto e suspensório, configurando-se superior ou similar a este em praticamente todos os quesitos levantados por este questionário. Tornado assim viável, do ponto de vista do operador, a substituição definitiva do cinto e suspensório pelo “*chest rig*”; como nova configuração de Fardo Aberto para as tropas do Exército Brasileiro vocacionadas ao ambiente de montanha.

Cabe ressaltar ainda que com o aprimoramento dos materiais de construção do “*chest rig*”, tudo indica que os pontos de aumento de temperatura corporal e sobrecarga na região dos ombros podem ser significativamente minorados causando uma ainda melhor aceitação por parte dos usuários.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quanto às questões de estudo e objetivos propostos no início deste trabalho, conclui-se que a presente pesquisa atendeu ao pretendido, ampliando a compreensão sobre a opinião dos militares, com vasta experiência em atividades de montanhismo militar, acerca da adequabilidade do atual fardo aberto (cinto e suspensório) para atividades nesse ambiente operacional, principalmente no que tange à sua sinergia com o Equipamento de Proteção Individual utilizado nestas operações. Além disso, pôde-se elucidar a conveniência do estudo empírico realizado pelo 11º Batalhão de Infantaria de Montanha na substituição do atual cinto e suspensório pelo “*chest rig*” em suas atividades.

A revisão de literatura possibilitou identificar melhores condições para o emprego dos equipamentos de proteção Individual “*boudrie*” em conjunto com o módulo individual de combate do militar (fardo aberto – cinto e suspensório)

que devido à sua incompatibilidade, pode ocasionar perda de operacionalidade por parte do usuário seja por dificuldade da operação de ambos simultaneamente; ou mesmo na retirada do fardo aberto para realização da atividade de montanhismo. Tal condição foi buscada pelo 11º BIMth na adoção do novo conceito de fardo aberto “*chest rig*” já utilizado por outras Forças Armadas ao redor do mundo.

Dessa forma, entende-se que com a crescente necessidade de preparo das Forças Armadas em Operações em Ambiente de Montanha, os equipamentos que os militares utilizam devem ser cada vez mais compatíveis, às peculiaridades deste ambiente.

No que se refere aos objetivos geral e específico do estudo em conjunto com as respostas obtidas no questionário proposto, se apontará ponderações e possibilidades de solução dos problemas ainda permanentes.

No tocante a incompatibilidade do atual fardo aberto (cinto e suspensório) às atividades em ambiente de montanha, em virtude de sua sobreposição ao equipamento de proteção individual. Obtiveram-se respostas expressivas que corroboram com a hipótese de que o cinto suspensório não configura a melhor solução de fardo aberto para as atividades em Ambiente Operacional de Montanha.

Essas respostas se baseiam principalmente na dificuldade de sobreposição e utilização simultânea dos dois módulos, na perda da mobilidade do combatente com o recrudescimento da amplitude dos movimentos dos membros inferiores durante a utilização do cinto e suspensório, que em conjunto geram uma necessidade de retirada do fardo aberto para realizar atividades de montanhismo militar e conseqüente perda de capacidade combativa individual/coletiva daquele combatente/fração. Observadas essas dificuldades houve a necessidade crescente de substituir o atual sistema cinto e suspensório com um novo sistema de fardo aberto para as atividades nesse ambiente operacional.

Diante desse desafio o 11º Batalhão de Infantaria de Montanha propôs a utilização do “*chest rig*” como novo módulo individual de combate básico, o que ocasionou o estudo proposto pela presente pesquisa.

De maneira geral as respostas obtidas demonstram a superioridade do “*chest rig*” para a atividade de montanhismo militar, com pequenas ressalvas

quanto ao aumento da temperatura corporal e sobrecarga na região dos ombros. Ressalvas estas que podem ser minimizadas, até certo ponto, com a adoção de materiais mais tecnológicos para construção do equipamento, acompanhada de instruções para uma melhor utilização do mesmo. Sem conduto.

Conclui-se, portanto, que é inegável a necessidade de substituição do cinto e suspensório para as atividades de montanhismo militar e que o “*chest rig*” proposto pelo 11º Batalhão de Infantaria de Montanha configura uma excelente solução a este impasse.

Por fim, rascunha-se ainda a possibilidade de adoção desse formato de fardo aberto para outras tropas do Exército Brasileiro com características especiais sem, contudo olvidar-se de um estudo mais completo analisando aquele ambiente operacional e a adequabilidade do “*chest rig*” para as individualidades daquela tropa estudada.

REFERÊNCIAS

ABNT – Associação Brasileira de Norma Técnicas. **NBR 6023: Informação e documentação – Referências – elaboração**. Rio de Janeiro. 2002. ABERGO. Associação Brasileira de Ergonomia. Disponível em <<http://www.abergo.org.br>>. Acesso em: 27 out. 2008.

ADAS, Melhem. **Panorama geográfico do Brasil**. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2004. 456 p.

ARAÚJO, Mario L. A. Operações no amplo espectro: novo paradigma do espaço de batalha. **Doutrina Militar Terrestre.**, Brasília, DF, ed. 1. p. 16-27, jan-mar 2013.

BRASIL. Exército. **C 7-10: Companhia de Fuzileiros**. 1. ed. Brasília, DF, 1973.

_____. _____. **C 7-20: Batalhões de Infantaria**. 3. ed. Brasília, DF, 2003a.

_____. _____. **C 20-1: Glossário de Termos e Expressões para uso no Exército**. 3. ed. Brasília, DF, 2003b.

CHIARELLI, GEN Peter W.; MICHAELIS, MAJ Patrick R. “Winning the Peace – The Requirement for Full-Spectrum Operations”, *Military Review* (Jul-Aug 2005), p. 16.

FRIEDMAN, Thomas - **The World is Flat**. New York: Farrar Straus Giroux, 2005. 660 p.

GRAU, Lester W.; THOMAS, Timothy L. Russian Lessons Learned From the Battles For Grozny. **Marine Corps Gazette**, Virginia, p. 45. abr. 2000.

IIDA, I. **Ergonomia – Projeto e Produção**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005, cap1, p.1-22, cap2, p.25-63, cap.4, p.97-129.

KROEMER, H. E.; GRANDJEAN, E. **Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

SILVA, Edna Lúcia; MENEZES, Esfera Muszkat. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. 3 ed. rev. atual. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001. 121p.

WOLFE, Andrea. **Military influence tactics: lessons learned in Iraq an Afghanistan**. 2011. 48 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Master of Science em Psicologia) – Department of Psychology and the Graduate School, University of Oregon, Oregon, 2011.

ANEXO A - Solução Prática

Uma solução prática para as dificuldades encontradas pela sobreposição do atual fardo aberto (cinto e suspensório) com o equipamento de proteção individual para as atividades de montanhismo militar (*boudrie*) seria a substituição do primeiro pelo “*chest rig*”, solução esta em fase de experimento pelo 11º Batalhão de Infantaria de Montanha.



FIGURA 1 - Fardo aberto (cinto e suspensório) e equipamento de proteção individual de montanhismo (*boudrie*), respectivamente.

Como demonstrado na pesquisa o entendimento é que a substituição proposta pelo 11º BIMth é plausível e muito bem aceita pelos militares que travaram contato com o novo sistema de fardo aberto. As únicas ressalvas encontradas quanto ao aumento de temperatura e sobrecarga na região dos ombros podem ser facilmente solucionadas com a adoção de materiais mais tecnológicos (os “*chest rig*” em questão tratam-se de protótipos em fase de testes) que melhorariam a leveza e condições de ajuste do equipamento ao corpo, além de melhorar a dissipação de calor quando utilizado em atividades extenuantes e em condições extremas.



FIGURA 2 – “*Chest Rig*”, similar ao proposto pelo 11º BIMth utilizado em atividade de montanhismo militar.



FIGURA 3 – “*Chest Rig*”, similar ao proposto pelo 11º BIMth utilizado em conjunto com colete de proteção balística.

Desta feita, conclui-se que a solução empírica pioneira proposta pelo 11º Batalhão de Infantaria de Montanha gerou frutos positivos para uma futura substituição total do cinto e suspensório pelo “*chest rig*”, nas tropas vocacionadas ao montanhismo militar; e abriu portas para outras tropas em ambientes operacionais diversos também realizarem tal estudo para melhor adaptar seu fardo aberto e outros equipamentos individuais à sua realidade e peculiaridades especiais.