



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP ENG VITOR PACHÊCO SOARES

**A OPERAÇÃO DE LIMPEZA DE ÁREA EM SITUAÇÃO DE NÃO GUERRA E A
RELAÇÃO COM A DESMINAGEM HUMANITÁRIA:
LIÇÕES APRENDIDAS**

**Rio de Janeiro
2020**



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP ENG VITOR PACHÊCO SOARES

**A OPERAÇÃO DE LIMPEZA DE ÁREA EM SITUAÇÃO DE NÃO GUERRA E A
RELAÇÃO COM A DESMINAGEM HUMANITÁRIA:
LIÇÕES APRENDIDAS**

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

**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 Eng VITOR PACHÊCO SOARES**

Título: A OPERAÇÃO DE LIMPEZA DE ÁREA EM SITUAÇÃO DE NÃO GUERRA E A RELAÇÃO COM A DESMINAGEM HUMANITÁRIA: LIÇÕES APRENDIDAS.

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
JOSÉ MAURÍCIO NETO – Maj Orientador	
ARACATY ANDRADE SARAIVA – Maj 1º Membro	
LUIS AUGUSTO LOPES JÚNIOR – Maj 2º Membro	

VITOR PACHÊCO SOARES – Cap
Aluno

A OPERAÇÃO DE LIMPEZA DE ÁREA EM SITUAÇÃO DE NÃO GUERRA E A RELAÇÃO COM A DESMINAGEM HUMANITÁRIA: LIÇÕES APRENDIDAS

Vitor Pacheco Soares*
José Maurício Neto**

RESUMO

O presente artigo procura analisar quais procedimentos utilizados nas operações de limpeza de área executadas em território nacional encontram relação com a desminagem humanitária em território colombiano. Apesar de não haver nenhum método de limpeza de área na doutrina das Forças Armadas, nos últimos anos duas Unidades de Engenharia do Exército Brasileiro (EB) já executaram pelo menos uma operação dessa natureza. Nesse sentido, oficiais de Engenharia que participaram de operações de limpeza de área foram selecionados para responderem a um instrumento de coleta de dados, tendo em vista as experiências adquiridas com a destruição de engenho falhado. Também como instrumento de coleta de dados foi realizado um estudo de relatórios do EB. Por fim, foi realizado um levantamento de procedimentos utilizados nas ações contra minas na Colômbia por meio de entrevista a um integrante da Missão de Instrutores e Assessores em Desminagem Humanitária na Colômbia (MIADH-CO). O objetivo final do trabalho foi identificar, no que tange ao método de limpeza, as semelhanças e as diferenças procedimentais entre uma operação de limpeza de área e a desminagem humanitária.

Palavras-chave: Limpeza de Área. Desminagem Humanitária. Ações Contra Minas. Artefato Explosivo.

ABSTRACT

This paper aims to analyze which procedures used in the area clearance operations carried out in the national territory find relationship with humanitarian demining in Colombian territory. Although there is no area cleaning method in the Armed Forces doctrine, in recent years two Engineering Units of the Brazilian Army (EB) have already carried out at least one operation of this nature. In this sense, Engineering officers who participated in area clearance operations were selected to respond to a data collection instrument, in view of the experiences acquired with the destruction of unexploded ordnance. Also as a data collection instrument, a study of EB reports was carried out. Finally, a survey of procedures used in mine action in Colombia was carried out by interviewing a member of the Mission of Instructors and Advisers in Humanitarian Demining in Colombia (MIADH-CO). The final objective of the work was to identify, with respect to the clearance method, the similarities and procedural differences between an area clearance operation and humanitarian demining.

Keywords: Area Clearance. Humanitarian Demining. Mine Action. Explosive Ordnance.

* Capitão da Arma de Engenharia. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2011.

** Major da Arma de Engenharia. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2005. Pós-graduado em Ciências Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO) em 2014.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, muito se discute sobre os Artefatos Explosivos Improvisados (AEI), em inglês *Improvised Explosive Devices (IED)*, que teve seu marco inicial no ano de 2003, quando tropas norte-americanas travaram o primeiro contato com essa mais nova arma durante a Guerra do Iraque (RANGEL JÚNIOR, 2013, p. 56).

De lá para cá, começando pelo Exército dos Estados Unidos em 2004, houve uma mudança de mentalidade, culminando com o desenvolvimento de capacidades para enfrentar esse novo desafio. Posteriormente, os países integrantes da Organização do Atlântico Norte (OTAN) e seus aliados buscaram desenvolver suas respectivas capacidades por entenderem a real importância dessa ameaça (RANGEL JÚNIOR, 2013, p. 56 e 57).

O Exército Brasileiro (EB), na busca dessas mesmas capacidades, por intermédio de alunos da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO), por exemplo, tem buscado propostas para combater essa nova ameaça, tratando especificamente de limpeza de vias, visando à mobilidade da tropa em situação de guerra.

No entanto, tão importante quanto a limpeza de vias é a limpeza de área, que pode ser realizada em situação de guerra e não guerra, sendo que esta última será o foco deste artigo e que encontra grande paridade com a Desminagem Humanitária (DH) por empregar procedimentos semelhantes.

Mesmo não havendo doutrina sobre operação de limpeza de área no EB, duas Unidades de Engenharia do EB receberam a missão de realizar uma limpeza de área na última década.

O 1º Batalhão de Engenharia de Combate Escola (1º BE Cmb-Es), sediado no Rio de Janeiro-RJ, foi responsável pela limpeza do Campo de Instrução do Camboatá entre os anos de 2012 e 2015. Segundo Lemos (2016, p. 117-118), o referido Batalhão empregou, de maneira compatível, a metodologia prevista nos Padrões Internacionais de Ações Contra Minas, em inglês, *International Mine Action Standards (IMAS)* que “são os padrões em vigor para todas as operações de ação contra minas” (IMAS, 2020, tradução livre).

O 5º Batalhão de Engenharia de Combate Blindado (5º BE Cmb Bld), sediado em Porto União-SC, ficou responsável pela limpeza do Campo de Instrução Marechal Hermes (Três Barras-SC), ocorrida no início de 2020.

1.1 PROBLEMA

Apesar de não haver nenhum método de limpeza de área na doutrina das Forças Armadas, nos últimos anos duas Unidades de Engenharia do EB já executaram pelo menos uma Operação de Limpeza de Área. A fim de cumprir essas missões, essas Unidades buscaram procedimentos previstos nos manuais da própria Força e, por vezes, nos IMAS, fazendo adaptações técnicas que julgaram pertinentes e necessárias.

Em contrapartida, a falta de doutrina é substituída pela expertise de militares por intermédio da Missão de Instrutores e Assessores em Desminagem Humanitária na Colômbia (MIADH-CO), a qual surgiu em 2008 após o Brasil assinar um Memorando de Entendimento com a Colômbia, por intermédio do Ministério da Defesa, para ajuda em área de minas deste país.

Sintetizando a experiência em território nacional, a ausência de doutrina de Operação de Limpeza de Área, a expertise de integrantes da MIADH-CO acerca dos IMAS e normas colombianas e a necessidade de conhecimento acerca do assunto, foi formulado o seguinte problema:

No que tange ao método de limpeza, quais lições aprendidas em operações de limpeza de área executadas pelas Forças Armadas brasileiras em território nacional podem ser úteis para a doutrina militar terrestre (DMT)?

1.2 OBJETIVOS

O presente estudo pretende analisar quais as lições aprendidas nas operações de limpeza de área executadas em território nacional encontram relação com a desminagem humanitária executada em território colombiano.

Para viabilizar a consecução do objetivo geral de estudo, foram formulados os objetivos específicos, abaixo relacionados, que permitiram o encadeamento lógico do raciocínio descritivo apresentado neste estudo:

a) Descrever os procedimentos adotados pelo 1º Batalhão de Engenharia de Combate-Escola (1º BE Cmb-Es) na operação de limpeza de área no Campo de Instrução do Camboatá, no Rio de Janeiro-RJ;

b) Descrever os procedimentos adotados pelo 5º Batalhão de Engenharia de Combate Blindado (5º BE Cmb Bld) na operação de limpeza de área no Campo de Instrução Marechal Hermes, em Três Barras-SC;

- c) Descrever os procedimentos executados por um Batalhão de Desminagem do Exército Colombiano em uma desminagem humanitária; e
- d) Identificar as semelhanças e as diferenças procedimentais entre uma operação de limpeza de área e a desminagem humanitária.

1.3 JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES

Essencialmente, nas áreas de tiro, durante instruções e adestramentos, são realizados tiros de granadas, que “são munições para armamento pesado ou de arremesso e compreendem: rojões, granadas de mão e de bocal, granadas de morteiros, canhões, obuseiros ou carros de combate.” (BRASIL, 1970). Algumas dessas munições, podem vir a se tornar engenhos falhados, cuja definição é a seguinte:

Engenho falhado – é toda munição atirada por uma boca de fogo, toda granada arremessada pelo combatente, toda mina ou armadilha acionada, mas que por um fator adverso qualquer, deixaram de completar o seu encadeamento explosivo. As munições de armamento pesado são as que normalmente originam engenhos falhados, embora também possamos encontrar munições de calibres menores com função explosiva, transformando-se em “tijolo quente”. (BRASIL, 2009, p. 274)

Assim, aquelas munições (ou granadas) que, sendo atiradas ou arremessadas, percutiram e não explodiram, tornaram-se engenhos falhados extremamente sensíveis.

Historicamente, segundo os IMAS (2020, p.v), em operações militares há uma previsão inicial de que 10% das munições (granadas) disparadas falhem. Porém, em estimativas mais recentes, os indicadores mostram que as falhas podem ser esperadas em uma taxa de 30 a 50%.

Desta forma, partindo do princípio de que as atividades militares de instrução/adestramento são operações militares, que ocorrerão 50% de falhas (50%), que diversos tiros são realizados por ano, por vezes por mais de uma Unidade, e que a referida área há muitos anos vem sendo utilizada para esse tipo de atividade militar, verifica-se que as áreas de tiro podem possuir grande quantidade de engenhos falhados.

Conforme prescreve o Manual Técnico T9-1903 Armazenamento, Conservação, Transporte e Destruição de Munições, Explosivos e Artifícios (1981, p. 59), tais granadas falhadas devem ser destruídas por ordem da autoridade detentora do material, sem que para isso haja ordem dos órgãos técnicos superiores, ou seja, a

Unidade responsável pela realização do tiro tem a obrigação de realizar a destruição das munições que não explodiram empregando pessoal habilitado. No entanto, devido às condições climáticas e do terreno, tais engenhos podem não ser localizados, o que torna a área, então, usualmente chamada de “área de tijolo quente”.

A importância surge quando percebemos que os campos de instrução do EB possuem áreas de tiro (ou impacto) para o emprego de morteiros, obuseiros, canhões, entre outros, e, que, eventualmente, poderão sofrer uma limpeza de área para fins diversos, como venda, permuta, construção de instalação, desocupação da área, aproximação da vizinhança civil etc. Tal limpeza faz-se necessária devido a essas áreas possuírem expressivos artefatos explosivos não detonados, usualmente chamados de engenhos falhados, passando-as de áreas vermelhas para verdes.

No EB, as tropas envolvidas nesse tipo de operação não possuem amparo procedimental para desenvolver essas atividades. Não há manual de campanha acerca da definição de operação de limpeza de área, tampouco há manual técnico. Convém mencionar que aqueles manuais que tratam sobre destruição de artefatos explosivos, cuja execução é apenas uma parcela da operação com um todo, estão desatualizados.

Dito isso, surge uma oportunidade de ser desenvolvida uma doutrina atualmente ausente: a operação de limpeza de área. Ainda que tal doutrina seja voltada para a situação de não guerra, e talvez administrativa, conforme ela for sendo aperfeiçoada, torna-se mais fácil e viável sua conversão para uma doutrina de guerra, a qual é realidade para os Estados Unidos, Alemanha e Espanha, por exemplo. Ao atingir os objetivos, espera-se contribuir como subsídio para auxiliar na tomada decisão de uma futura missão de limpeza de área.

2 METODOLOGIA

Visando à uma possível solução do problema, este pesquisador baseou-se em normas internacionais que tratam de limpeza de área; manuais do EB, revistas e dissertação que tratam de possíveis assuntos enquadrados; e procedimento operacional padrão e relatórios de atividades de Unidades das Forças Armadas.

Quanto à forma de abordagem do problema, utilizaram-se, principalmente, os conceitos de pesquisa **qualitativa**, pois o assunto é escasso e apresenta muitos fatores técnicos sobre o entendimento do assunto, bem como não requer a utilização de métodos e técnicas estatísticas.

Quanto ao objetivo geral, esta pesquisa enquadra-se como **exploratória** tendo em vista que será realizado um levantamento bibliográfico, entrevistas com militares experientes com o problema pesquisado e análise de operações de limpeza de área já concluídas.

2.1 REVISÃO DE LITERATURA

Dentro da organização dos elementos da Força Terrestre, a Engenharia, de um modo geral, participa das Funções de Combate (F Cmb) Movimento e Manobra, Proteção e Logística. Por ser um elemento de apoio ao combate e a fim de desempenhar as atividades inerentes à F Cmb Proteção, segundo o Manual de Fundamentos EB20-MF-10.102 Doutrina Militar Terrestre (2014, p. 6-9), a Engenharia é responsável por conduzir ações de proteção contra engenhos falhados e dispositivos explosivos improvisados (DEI).

A mesma responsabilidade também encontra amparo no Manual de Campanha EB70-MC-10.237 A Engenharia nas Operações (2018, p. 2-10), que adiciona, além das tarefas mencionadas anteriormente, a remoção de artefatos explosivos¹, que possui um sentido mais amplo que engenho falhado e DEI.

É pertinente compreender que o termo limpeza de área é encontrado somente nos *IMAS*, concebidos em 1997 pelo Serviço de Ação Contra Minas das Nações Unidas (*UNMAS*), tradução livre. Apesar de o nome sugerir que sejam utilizados somente em ação de desminagem, os procedimentos alcançam os engenhos falhados.

Com relação às áreas de tiro, estas possuem, por definição, Restos Explosivos de Guerra, em inglês *Explosive Remnants of War (ERW)*, que, segundo os *IMAS* (2014, p. 14) “são artefatos explosivos não detonados (*UXO*) e artefatos explosivos abandonados (*AXO*)”. Como objeto de pesquisa deste artigo, ambos os conceitos serão abordados: os *UXO*, em inglês *Unexploded Ordnance*, também conhecidos usualmente por engenhos falhados, são munições que não explodiram e que se tornaram sensíveis; e os *AXO*, em inglês *Abandoned Explosive Ordnance*, que, apesar de sabermos que tropas em instrução/adestramento não despejariam esse tipo

¹ Toda munição que contém explosivos, fissão nuclear ou fusão de materiais, agentes biológicos ou químicos. Inclui-se bombas e cabeças de guerra, mísseis balísticos ou guiados, granadas de artilharia ou morteiro, foguetes e munições de calibres menores, minas, cargas, submunições, propelentes, artefatos improvisados e todos que se assemelham aos itens mencionados que contenham material explosivo (*IMAS*, 2014, p. 14, tradução livre)

de artefato em local inadequado, devem ser abordados pelo fato de que podem ser encontrados também em uma operação de limpeza de área. Ressalta-se que o AXO será tratado neste artigo como munição pronta para uso e não como material explosivo independente (espoleta, petardo etc).

Abaixo seguem os conceitos de AXO² e UXO³ utilizados pelos Padrões Internacionais de Ação Contra Minas (IMAS):

Explosive ordnance that has not been used during an armed conflict, that has been left behind or dumped by a party to an armed conflict, and which is no longer under control of the party that left it behind or dumped it. Abandoned explosive ordnance may or may not have been primed, fuzed, armed or otherwise prepared for use. (IMAS, 2014, p.2)

Explosive ordnance that has been primed, fuzed, armed or otherwise prepared for use or used. It may have been fired, dropped, launched or projected yet remains unexploded either through malfunction or design or for any other reason. (IMAS, 2014, p. 39)

Embora seja possível encontrar diversas diferenças nos conceitos abordados acima, a semelhança de um UXO para um AXO está no fato de que o primeiro já estará armado e o segundo pode vir a estar armado. Para ambos os casos, portanto, há que se ter o cuidado de tratá-los como se UXO fossem, da detecção até a identificação do artefato, a partir daí recebendo tratamentos diferentes.

Em nossa doutrina, encontramos somente o conceito de UXO, que, como visto antes, é o engenho falhado, no entanto não há o conceito de AXO, tampouco de limpeza de área. Este último conceito atualmente é omissos nos manuais do EB, mas já se encontra previsto nos IMAS desde 2007.

Com relação à limpeza de área, os IMAS (2020, p. 1) intitulam-no de *Battle Area Clearance (BAC)*, em português Limpeza de Área de Batalha (tradução livre), definida como uma área contaminada que sofre uma limpeza sistemática e controlada onde o risco é conhecido e que não inclui a presença de minas, ou seja, não houve trabalho de lançamento de campo de minas. Na BAC, somente serão encontrados os ERW, que, como visto anteriormente, compreendem os UXO e os AXO.

Trazendo para a realidade do Brasil, que não possui campos de minas lançados em seu território, tem-se que os artefatos explosivos encontrados serão, em grande

² Artefato explosivo que tenha sido utilizado em um conflito armado, que foi abandonado ou despejado por uma parte em conflito, e que não está mais sob controle desta. O material explosivo abandonado pode ou não ter sido preparado, difundido, armado ou preparado de outra forma para uso. (IMAS, 2014, p. 2, tradução livre)

³ Artefato explosivo que tenha sido preparado, difundido, armado ou preparado de outra forma para uso ou usado. Pode ter sido disparado, arremessado, lançado ou projetado, mas ainda não foi detonado por mau funcionamento ou desenho, ou por qualquer outro motivo. (IMAS, 2014, p. 39, tradução livre)

parte, os engenhos falhados, podendo serem encontrados também alguns artefatos abandonados nas áreas de tiro.

No que tange aos métodos a serem utilizados em uma operação de limpeza de área, verificou-se que, dentro do conjunto de normas do EB, não há matéria que satisfaça plenamente à necessidade do conhecimento que se busca no presente artigo.

Das normas presentes, Lemos (2016, p. 13) conclui:

[...] o Manual de Armazenamento, conservação, transporte e destruição de munições, explosivos e artefícios, T9-1903, atualizado em 1981 para atender aos mesmos incidentes (**com artefatos explosivos**), limita-se a quantificar as cargas explosivas necessárias para **destruição de munições de maneira isolada**. Consoante, o Manual de Campanha Minas e Armadilhas, C 5-37, de 2000, ao mencionar os tipos de **operações de desminagem**, carece em abordar **a limpeza de áreas contaminadas com restos explosivos de guerra**. (grifo nosso)

Complementando a citação acima, ainda o Manual de Campanha C 5-37 Minas e Armadilhas cita que os métodos utilizados na limpeza de áreas minadas em ação humanitária são semelhantes aos empregados na abertura de brechas, porém com mais cautela e cuidado.

O Boletim Técnico Especial Nº 04, Normas de Emprego e Manuseio de Cargas Explosivas e Dispositivos Acionadores, datado de 1983, limitou-se a abordar a destruição de explosivos, munições e engenhos falhados. Ademais, o Manual de Campanha C 5-25 Explosivos e Destruições, de 1991, aborda os assuntos da norma anterior, porém não faz menção à destruição de engenhos falhados.

Por último, o Manual Escolar Explosivos e Destruições, de 2009, enfim, traz informações relevantes, como um acervo de munições utilizadas pelo EB e como é possível identificá-las. É o único manual que aborda os procedimentos a serem adotados quando um *UXO* é encontrado e como destruí-lo. Como os demais, porém, não aborda uma metodologia para detectá-los, pois considera que o engenho falhado já se encontra visível.

O delineamento da pesquisa foi iniciado com a definição de termos e conceitos, a fim de facilitar a solução do problema deste artigo. A revisão dessa literatura compreendeu o período entre 1981 e 2020. A delimitação teve por finalidade identificar todos os manuais do EB em vigor que, em alguma parte, tivessem conceitos relevantes para o entendimento da pesquisa, bem como identificar material escrito de operações recentes em território nacional.

Foram utilizadas as palavras-chave limpeza de área, desminagem humanitária, ações contra minas e engenho falhado, juntamente com seus correlatos em inglês e espanhol, na base de dados BDEX, EBRevistas, Wikidout, em sítios eletrônicos de procura na internet e biblioteca de monografias da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO), sendo selecionados apenas os artigos em português, inglês e espanhol. Houve uma complementação bibliográfica por meio de coleta de relatórios de operações militares e manuais de campanha e técnicos do EB e da República da Colômbia.

Quanto ao tipo de operação militar, a revisão de literatura não se limitou a operações de guerra ou não-guerra, tendo em vista o assunto ser bem deficitário.

a. Critério de inclusão:

- Manuais em português, espanhol ou inglês, relacionados à desminagem humanitária;
- Estudos publicados âmbito EB sobre limpeza de área de batalha; e
- Relatórios de procedimentos operacionais de Unidades que executaram operação de limpeza de área no território nacional.

b. Critério de exclusão:

- Estudos que abordam o emprego de Artefatos Explosivos Improvisados.

2.2 COLETA DE DADOS

Ainda, o delineamento da pesquisa contemplou a coleta de dados pelos seguintes meios: entrevista exploratória e análise documental.

2.2.1 Entrevistas

A fim de que fossem ampliados os conhecimentos acerca do assunto em tela e identificadas relevantes experiências, este pesquisador realizou entrevistas exploratórias com os seguintes militares:

Nome	Justificativa
ANDERSON SALVADOR DA SILVA – Maj EB	Experiência como S3 na Operação Camboatá (1º BE Cmb-Es)
ANTONIO PAULINO MATIAS DE LIMA– Cap EB	Integrante da MIADH-CO de Jun/2018 a Jun/2020
MATHEUS BORBA SILVA – Asp Of EB	Responsável pela condução da limpeza de área do 5º BE Cmb Bld

QUADRO 1 – Quadro de entrevistados

Fonte: O autor

2.2.2 Análise Documental

Devido à natureza exploratória da investigação, uma análise documental foi necessária para identificar os procedimentos adotados pelas Unidades que já realizaram uma operação de limpeza de área. Portanto, os seguintes documentos foram analisados:

- a) Relatório do 1º BE Cmb-Es; e
- b) Relatório do 5º BE Cmb Bld.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A fim de facilitar o entendimento, os resultados da presente pesquisa foram tabulados e analisados dentro dos seguintes aspectos: manuais/referências utilizados (as), método de limpeza empregado, organização do pessoal e organização do terreno para a limpeza propriamente dita.

Primeiramente, dentro dos aspectos levantados, foram analisados os procedimentos adotados pelo 1º BE Cmb (Es) e pelo 5º BE Cmb Bld. Posteriormente, foi apresentado o procedimento realizado por um Batalhão de Desminagem do Exército Colombiano, a fim de dar subsídio à pesquisa para uma comparação entre as semelhanças e as diferenças procedimentais entre este Batalhão e aqueles.

Tendo em vista que a doutrina no EB sobre operação de limpeza de área em situação de não guerra ainda é inexistente, buscou-se identificar quais as referências foram utilizadas pelas Unidades empregadas. Questionados sobre isso, responderam:

Unidade	Considerações sobre o estudo
1º BE Cmb (Es)	“Com o desenvolvimento dos trabalhos, foram procuradas várias literaturas para ampará-los teoricamente. Baseando-se na diferença da desminagem humanitária, procurou-se alinhar o mínimo possível com as <i>International Mine Action Standards (IMAS)</i> preconizadas pela Organização dos Estados Americanos (OEA). O alicerce foi encontrado em sua plenitude na <i>International Ammunition Technical Guideline 11.30 (IATG)</i> , 1ª edição, de 1º OUT 2011 da Organização das Nações Unidas. Este documento versa exatamente sobre procedimentos em acidentes com paióis e depósitos de explosivos, munições e armamentos.”
5º BE Cmb Bld	“Manual C 5-37 e notas de aula do Centro de Instrução de Engenharia.”

QUADRO 2 – Manuais/referências utilizados (as)

Fonte: O autor

Posto isso, observou-se que o 1º BE Cmb (Es) utilizou normas internacionais a

fim de obter um embasamento técnico sobre o assunto. Para isso, fez uma correlação com a metodologia de desminagem humanitária preconizada pelos *IMAS* para estabelecer uma organização da atividade e buscou na *IATG* os procedimentos corretos para caso de acidente com paíóis e depósitos, adaptando-as para o contexto da operação, conforme já verificado por Lemos (2016, p. 116). O 5º BE Cmb Bld, no entanto, utilizou normas internas que tratavam também de desminagem humanitária, como o Manual de Campanha C 5-37 Minas e Armadilhas, complementando o conhecimento por meio de notas de aula do Centro de Instrução de Engenharia.

Percebe-se, então, que por não haver matéria específica para o problema ora apresentado, as Unidades têm buscado amparo na metodologia de desminagem humanitária por haver similaridade.

A fim de entender qual o método de limpeza mostrou-se mais eficiente durante a operação, foi apresentado o seguinte pelos entrevistados:

Unidade	Considerações sobre o estudo
1º BE Cmb (Es)	“Nós utilizamos o método manual. Não foi utilizado nem o mecânico nem o explosivo. A opção pelo manual foi o terreno, pois era muito acidentado, então não tinha como colocar viatura ou máquina para fazer esse trabalho. Outro fator para utilização do método manual era porque a maioria dos explosivos que estavam no terreno eram AXO, portanto não eram tijolos quentes, não estavam espoletados.”
5º BE Cmb Bld	“Nós realizamos o método manual. A questão da eficiência fica dependente da situação e das imposições da missão. Em desminagem humanitária o método manual pode não ser o mais eficiente, mas possivelmente o mais seguro e com menor dano colateral na área de limpeza. O método explosivo pode parecer mais eficiente por se dotar de sistemas portáteis, porém não se limpa uma área, mas sim se abre uma brecha. Portanto o método se mostrará mais eficiente de acordo com o estudo de situação do comandante e, em desminagem humanitária, com os efeitos colaterais envolvidos.”

QUADRO 3 – Método de limpeza empregado

Fonte: O autor

Do exposto, é possível concluir que, para o 1º BE Cmb (Es), o método manual foi escolhido principalmente porque o terreno acidentado não permitia o emprego de viaturas ou máquinas para uma limpeza mecânica, e devido ao tipo de artefato, que, por não haver sido espoletado, não estava sensível ao choque, portanto não era possível utilizar o método com explosivos. Da mesma forma, o 5º BE Cmb Bld utilizou o método manual, uma vez que a missão impôs que o resultado deveria ter o menor dano colateral para a área.

A decisão pelo método manual por ambas Unidades, portanto, encontra amparo em Brasil (2000, p. 6-2), que informa que para a execução da limpeza de área deve-se considerar os seguintes aspectos:

- (1) **tipo de Missão;**

- (2) amplitude;
- (3) **tipo de obstáculos apresentados;**
- (4) adestramento dos homens que a compõe; e
- (5) **terreno.** (grifo nosso)

Foi constatado neste trabalho que as Unidade realizaram a organização do pessoal de maneira diferente:

Unidade	Considerações sobre o estudo
1º BE Cmb (Es)	“Pelotão, o qual foi denominado Pelotão de Varredura (Pel Var).” “O Pel Var, foi dividido foi assim dividido: 1 Tu Cmdo, composta por 01 Ten Cmt Pel Var e 01 Cb Enc Mat Pel; 3 Gp Var, cada um composto por 1 Sgt Cmt Gp Var e da 1ª Esq Var; 1 Sd Detectorista, 3 Sd Sondadores; 1 Cb Cmt 2ª Esq Var, 1 Sd Detectorista, 3 Sd Sondadores.”
5º BE Cmb Bld	“Segundo o manual C 5-37, o Pel E Cmb é a unidade básica de trabalho. Seguindo, contudo, a caderneta de planejamento de patrulha, nenhum efetivo é constante, variando-se de acordo com as necessidades, capacidades e imposições da missão. Penso que necessitamos de mais testes para levantamento de dados médios de planejamento.” “Cmt com 3 turmas de trabalho, sendo duas turmas de abertura com 3 militares e uma turma de apoio que ficavam nas áreas limpas à retaguarda. Cada faixa de limpeza possuía um militar detectorista com outro a retaguarda para apoio. A turma de comando, radio operador e padioleiro ficavam nas vias de acesso.”

QUADRO 4 – Organização do pessoal

Fonte: O autor

Observa-se que o 1º BE Cmb (Es) empregou o Pel E Cmb como unidade básica de trabalho com cerca de 30 militares (Pel Var), conforme preconizado pelo Manual de Campanha C 5-37 Minas e Armadilhas quando da utilização do método manual. No entanto, o 5º BE Cmb Bld, mesmo sabendo dessa mesma informação, decidiu empregar um efetivo modular para se adaptar ao pequeno vulto da missão com cerca de 10 militares (Eqp Lpz).

Com relação à organização do terreno para a operação, os relatórios e as entrevistas informaram o seguinte:

Unidade	Considerações sobre o estudo
1º BE Cmb (Es)	Delimitação da Área máxima de trabalho: “Cada Pel Var recebeu uma área de 150 m de frente. Esta frente foi dividida entre os 3 Gp Var. ...por 10 m de profundidade.” Largura da faixa de trabalho: “...com 1 m de largura...” Profundidade máxima da faixa de trabalho: “...10 m de profundidade.”
5º BE Cmb Bld	Delimitação da Área máxima de trabalho: “Uma área de 50 metros quadrados.” Largura da faixa de trabalho: “A largura foi de 0,8 m.” Profundidade máxima da faixa de trabalho: “A profundidade foi de até 100 metros após a última linha de alvos, já que o alcance do tiro curvo da Granada Bc é de 400 m e que as linhas de alvos estavam a 100 metros da linha de lançamento e havia 4 linhas de alvos.”

QUADRO 5 – Organização do terreno

Fonte: O autor

Apresentando uma proporção entre o valor da tropa empregada pelo 1º BE Cmb (Es) e pelo 5º BE Cmb Bld, temos que este empregou cerca de um terço do efetivo

daquele, ou seja, o equivalente a 1 Gp Var do 1º BE Cmb (Es). No entanto, a área distribuída a 1 Gp Var (500 m²) é dez vezes maior que a área utilizada pela Eqp Lpz do 5º BE Cmb Bld (50 m²). Com relação à largura da faixa de trabalho, ambas utilizaram uma dimensão parecida, com uma diferença apenas de 20%. Com relação à profundidade máxima da faixa de trabalho, o 5º BE Cmb Bld adentrou dez vezes mais que o 1º BE Cmb (Es) pois a área permitia esse acesso e não interferia nas operações.

A fim de se ter parâmetros para identificar as semelhanças e as diferenças procedimentais entre as operações conduzidas pelo 1º BE Cmb (Es) e o 5º BE Cmb Bld e a desminagem humanitária, foi realizada entrevista com integrante da MIADH-CO, chegando-se aos seguintes resultados:

Aspectos	Considerações sobre o estudo
Manuais/referências utilizados(as)	“Foram utilizados os Procedimentos Operacionais Aprovados da Brigada de Desminagem Humanitária do Exército Colombiano.”
Método empregado (manual, mecânico e/ou explosivos)	“A técnica de Desminagem Manual se mostrou o método mais eficiente no ambiente operacional em que se desenvolvem as operações devido a que o ambiente não permite emprego de equipamentos mecânicos e nem o emprego de caninos.”
Valor da tropa empregada	“O efetivo mínimo seria o de uma esquadra.”
Divisão da Equipe de Limpeza de Área	“A equipe era formada por 1 Líder de Desminagem, 4 desminadores e 1 militar formado em primeiros socorros.”
Delimitação da Área máxima de trabalho	“Chegaram a ser desminadas áreas de 50.000m ² , não tendo uma metragem máxima para a área a ser limpa. Tendo o objetivo, ainda, de deixar a população em condições de utilizar o terreno limpo, sem receios. No entanto, para aquelas áreas que iriam sofrer limpeza em menos de 1 ano, a área era delimitada em 30mx 30m.”
Largura da faixa de trabalho	“A largura era de 100cm.”
Profundidade máxima da faixa de trabalho	“A profundidade máxima era de 5m.”

QUADRO 6 – Organização do terreno

Fonte: O autor

Como forma de facilitar o entendimento sobre as operações executadas pelas Unidades do EB e a desminagem humanitária colombiana, segue a tabela resumida abaixo:

Aspectos	1º BE Cmb (Es)	5º BE Cmb Bld	Batalhão de Desminagem do Exército Colombiano
Manuais/referências utilizados(as)	IMAS e IATG	Manual C 5-37 e notas de aula do Centro de Instrução de Engenharia	Procedimentos Operacionais aprovados da Brigada de Desminagem Humanitária do Exército Colombiano
Método empregado (manual, mecânico e/ou explosivos)	Manual	Manual	Manual
Valor da tropa empregada	Pelotão	GE	Esquadra

Aspectos	1º BE Cmb (Es)	5º BE Cmb Bld	Batalhão de Desminagem do Exército Colombiano
Divisão da Equipe de Limpeza de Área	1 Cmt Pel 1 Tu Cmdo 3 Gp Var (10 mil cada)	1 Cmt 2 Tu Ab (3 Mil cada) 1 Tu Ap (3 Mil)	1 Líder de Desminagem 4 desminadores 1 militar formado em primeiros socorros
Delimitação da Área máxima de trabalho	1500 m ²	50 m ²	300 m ²
Largura da faixa de trabalho	100 cm	80 cm	100 cm
Profundidade máxima da faixa de trabalho	10 m	100 m	5m

QUADRO 7 – Organização do terreno

Fonte: O autor

Dito isso, é possível concluir que as atividades inerentes à desminagem humanitária de fato auxiliam na tomada de decisão devido à carência de doutrina do EB, fato já comprovado por Lemos (2016, p. 118), e também, agora, pela utilização de processos previstos em desminagem humanitária por parte das Unidades do EB.

Quanto ao método de limpeza, todos indicaram o método manual como mais o mais eficiente pois o fator de decisão terreno era o mais preponderante. Com relação às operações de limpeza de área realizadas em território nacional, o método manual é usualmente escolhido não somente por ser mais seguro, mas também por ser o mais econômico e viável. Nas limpezas em desminagem humanitária na Colômbia há ainda a possibilidade de emprego de caninos, capacidade a qual o EB ainda não possui.

Quanto ao efetivo empregado e divisão de equipes do Batalhão de Desminagem, é possível perceber que devido à grande quantidade de trabalho inerente à desminagem humanitária na Colômbia o efetivo tende a ser menor para atender à grande demanda, além do que os militares já são completamente capacitados e adestrados para a atividade. Por outro lado, as Unidades do EB empregaram, entre elas, efetivos diferentes para o mesmo tipo de operação na proporção de um para três.

Quanto ao dimensionamento da área de trabalho, há uma divergência na delimitação máxima da área de trabalho entre as três Unidades, no entanto a largura da faixa de trabalho mostra-se bastante coerente. Sobre a profundidade máxima da faixa de trabalho, somente o 1º BE Cmb (Es) e o Batalhão de Desminagem estão condizentes entre si.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quanto às questões de estudo e objetivos propostos no início deste trabalho, conclui-se que a presente investigação atendeu ao pretendido, ampliando a compreensão sobre o emprego do EB nas operações de limpeza de área em situação de não guerra com a presença de *UXO* e *AXO*, bem como as semelhanças e diferenças com a desminagem humanitária.

A revisão de literatura possibilitou concluir que a operação de limpeza de área em situação de não guerra ainda não encontra amparo nos manuais do EB, mas que a metodologia pode ser encontrada nos Padrões Internacionais de Ações Contra Minas (IMAS).

Alinhado a todas essas problemáticas levantadas, surge a necessidade de desenvolver a doutrina de emprego em operação de limpeza de área em situação de não guerra, visando a dar, primeiramente, amparo para essas atividades administrativas, e posteriormente evoluir para uma doutrina em situação de guerra.

Recomenda-se, assim, adotar, na medida do possível, os procedimentos realizados pelo Batalhão de Desminagem, tendo em vista realizar o mínimo de adaptações para as operações de limpeza de área em situação de não guerra. A não utilização rigorosa de tais procedimentos podem levar a grandes distorções, como ocorreu nos aspectos levantados nesta pesquisa. Um adendo fica somente para o valor da tropa empregada, que se mostrou ideal utilizando um Pel E Cmb.

Conclui-se, portanto, que é inegável a criação de uma doutrina voltada para a operação de limpeza de área, principalmente no que tange aos conceitos e planejamento, pois a técnica, como visto, pode ser adaptada da consagrada metodologia da desminagem humanitária

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Academia Militar das Agulhas Negras. **Manual Escolar: Explosivos e Destruições**. 1. ed. Resende, 2009.
- BRASIL. Comando de Operações Terrestres. **Manual de Campanha EB70-MC-10.237: A Engenharia nas Operações**. 1. ed. Brasília, 2018.
- BRASIL. Diretoria de Material de Engenharia. Boletim Técnico Especial Nr 04, Julho de 1983. **Normas de emprego e manuseio de cargas explosivas e dispositivos acionadores**. Brasília, 1983.
- BRASIL. Estado Maior do Exército. **Manual de Campanha C 5-25: Explosivos e Destruições**. 3. ed. Brasília, 1991.
- BRASIL. Estado Maior do Exército. **Manual de Campanha C 5-37: Minas e Armadilhas**. 2. ed. Brasília, 2000.
- BRASIL. Estado Maior do Exército. **Manual de Fundamentos EB20-MF-10.102: Doutrina Militar Terrestre**. 1. ed. Brasília, 2014.
- BRASIL. Estado Maior do Exército. **T 9-1903: Armazenamento, conservação, transporte e destruição de munições, explosivos e artificios**. 3. ed. Brasília, 1970.
- IMAS. ***The International Mine Action Standards (IMAS) are the standards in force for all mine action operations***, Genebra, jun. 2018 Disponível em <<https://www.mineactionstandards.org/en/about-imas>> Acesso em: 08 mar. 2020.
- LEMOS, Daniel Ramos. **O emprego do batalhão de engenharia de combate na limpeza de área de batalha, conforme os padrões internacionais de ação contra minas: uma proposta**. 2016. 138 f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2016.
- RANGEL JÚNIOR, Moacir. A Limpeza de Vias Contra a Ameaça dos Artefatos Explosivos Improvisados. **Doutrina Militar Terrestre em Revista**, Brasília, 4. ed., p. 56-65, out./dez., 2013.
- RODRIGUES, Maria das Graças Villela. **Metodologia da Pesquisa Científica**. São Paulo: Makron. 3 Ed, Rio de Janeiro, RJ, 2006.
- UNMAS. **International Mine Action Standards (IMAS) 04.10. Glossary of mine action terms, definitions and abbreviations**. 2. Ed. Nova Iorque: ONU, 2014.
- UNMAS. **International Mine Action Standards (IMAS) 09.11. Battle area clearance**. 1. Ed. Nova Iorque: ONU, 2020.

ANEXO A – SOLUÇÃO PRÁTICA

Para auxiliar na tomada de decisão, segue uma proposta de procedimentos para realização de uma operação de limpeza de área em situação de não guerra no que tange ao método de limpeza, organização do pessoal e organização do terreno.

1. Método de limpeza: manual.
2. Fração básica de trabalho: Pel E Cmb.
3. Divisão do pelotão:

P/G		Função
Tu Cmdo	Ten	Cmt Pel Var
	Cb	Enc Mat Pel
	Cb	Rádio-operador
Gp Var (x3)	Sgt	Cmt Gp Var
	Cb	Cmt 1º Esq
	Sd	Detectorista
	Sd	Sondador
	Sd	Sondador
	Sd	Sondador
	Cb	Cmt 1º Esq
	Sd	Detectorista
	Sd	Sondador
	Sd	Sondador
	Sd	Sondador
	Sd	Padioleiro

TOTAL: 39 militares

4. Área máxima de trabalho: de 150 a 300 m²
5. Largura da faixa de trabalho: de 80 e 100 cm.
6. Profundidade máxima da faixa de trabalho: 10 m.