

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

Jean Pablo Lima da Silva

**O EMPREGO DO PELOTÃO DE ENGENHARIA DE COMBATE EM APOIO AO
SISTEMA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL – 5º EXERCÍCIO DA
FORÇA DE AJUDA HUMANITÁRIA DA 14º BDA INF MEC**

**Resende
2023**



APÊNDICE II AO ANEXO B (NITCC) ÀS DIRETRIZES PARA A
GOVERNANÇA DA PESQUISA E EXTENSÃO ACADÊMICAS NA
AMAN

AMAN
2023

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE DIREITOS AUTORAIS DE
NATUREZA PROFISSIONAL

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE DIREITOS AUTORAIS DE NATUREZA PROFISSIONAL

TÍTULO DO TRABALHO: O EMPREGO DO PELOTÃO DE ENGENHARIA DE COMBATE EM APOIO AO SISTEMA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL – 5º EXERCÍCIO DA FORÇA DE AJUDA HUMANITÁRIA DA 14º BDA INF MEC

AUTOR: JEAN PABLO LIMA DA SILVA

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

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

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

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

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

Resende, 30 de julho de 2023



Cad Jean **Pablo** Lima da Silva

Dados internacionais de catalogação na fonte

S586e SILVA, Jean Pablo Lima da

O Emprego do Pelotão de Engenharia de Combate em apoio ao Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - 5º Exercício de Força de Ajuda Humanitária da 14º Bda Inf Mec / Jean Pablo Lima da Silva – Resende; 2023. 28 p. : il. color. ; 30 cm.

Orientador: Matheus Borba Silva
TCC (Graduação em Ciências Militares) - Academia Militar das Agulhas Negras, Resende, 2023.

1. Desastres naturais. 2. Apoio à Defesa Civil. 3. Engenharia de Combate. I. Título.

CDD: 355

Jean Pablo Lima da Silva

O EMPREGO DO PELOTÃO DE ENGENHARIA DE COMBATE EM APOIO AO SISTEMA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL – 5º EXERCÍCIO DA FORÇA DE AJUDA HUMANITÁRIA DA 14º BDA INF MEC

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

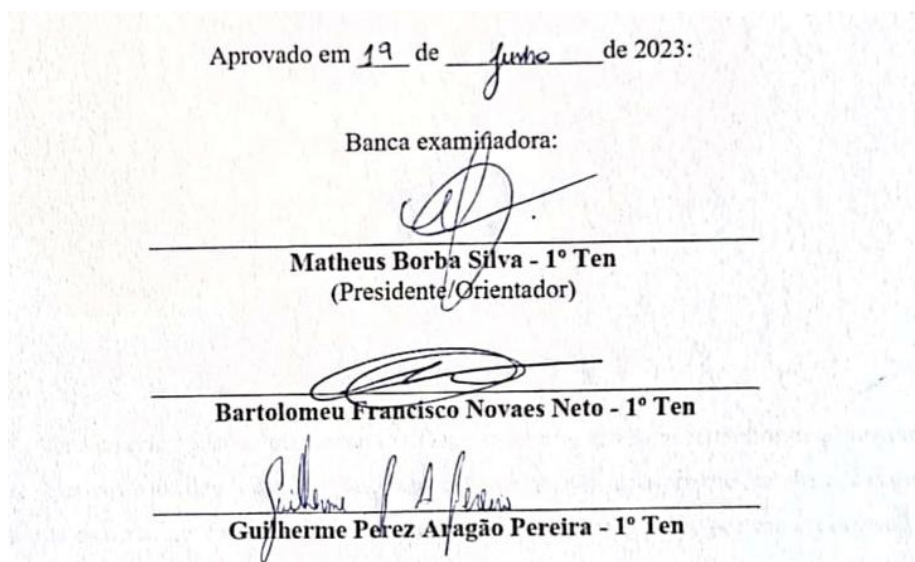
Orientador(a): Matheus Borba Silva – 1º Ten

Resende
2023

Jean Pablo Lima da Silva

O EMPREGO DO PELOTÃO DE ENGENHARIA DE COMBATE EM APOIO AO SISTEMA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL – 5º EXERCÍCIO DA FORÇA DE AJUDA HUMANITÁRIA DA 14º BDA INF MEC

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



Resende
2023

Dedico este trabalho, inicialmente a Deus, que me mostrou os caminhos para conquistar meus objetivos e me deu forças para me manter firme quando mais precisei, também, aos meus avós que sempre me deram apoio para eu alcançar meus objetivos, por me incentivar nos estudos e por terem sido primordiais na realização do meu sonho de tornar-me oficial do Exército Brasileiro, aos meus pais por terem me apoiado e me estimulado a nunca desistir dos meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus, por ter me dado a oportunidade de ingressar na AMAN, a sabedoria para chegar até o quarto ano da formação, a força para alcançar todos os objetivos da formação e superar todos os desafios da formação.

Agradeço também a minha família, principalmente meus avós, por sempre terem me apoiado e estarem ao meu lado em todos os momentos. Se hoje cheguei até aqui, tenham certeza de que vocês são a principal causa para que eu acorde todos os dias e me sinta feliz e realizado. À minha namorada por toda compreensão, pelo carinho e por me apoiar diariamente.

Ao meu orientador, por toda dedicação e esforço em me auxiliar na confecção deste trabalho. Compreendo todo seu esforço em prol deste trabalho e da minha formação. Obrigado por todos os ensinamentos.

RESUMO

O EMPREGO DO PELOTÃO DE ENGENHARIA DE COMBATE EM APOIO AO SISTEMA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL – 5º EXERCÍCIO DA FORÇA DE AJUDA HUMANITÁRIA DA 14º BDA INF MEC

AUTOR: Jean Pablo Lima da Silva
ORIENTADOR(A): Mateus Borba Silva

Os desastres naturais no Brasil têm se tornado um grande desafio para o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil, uma vez que o aumento dos casos e a proporção dos desastres limitam os trabalhos dos órgãos de Defesa Civil. O emprego do Exército Brasileiro, representado pela Arma de Engenharia, tem como finalidade apoiar a Defesa Civil devido às suas capacidades e possibilidades operacionais. Apesar do constate emprego da Engenharia em apoio à Defesa Civil em casos de desastres naturais, a Força Terrestre não possui um adestramento específico para que suas frações sejam desdobradas no terreno de forma eficaz nas operações realizadas neste tipo de situação. Sendo assim, foi realizada uma pesquisa bibliográfica e documental sendo a primeira com base nos manuais do Exército Brasileiro, nos livros que tratam sobre os desastres naturais, sites e a segunda com fundamento no Relatório do 5º Exercício de Ajuda Humanitária da 14º Bda Inf Mec. O objetivo do trabalho foi avaliar, através de uma pesquisa bibliográfica, as causas dos desastres naturais, as diretrizes para emprego das Forças Armadas em apoio à Defesa Civil, a organização do pelotão de Engenharia de Combate e as características deste tipo de operação no contexto do 5º Exercício da Força de Ajuda Humanitária da 14º Bda Inf Mec. Por fim, notou-se a necessidade de uma adequação do Programa Padrão de Qualificação do Cabo e Soldado de Engenharia, e, assim, as unidades de Engenharia de Combate possam ter a capacidade de empregar suas frações em grupos já constituídos e de forma eficaz, contribuindo, ainda mais, para o andamento das operações.

Palavras-chave: Desastres naturais. Apoio à Defesa Civil. Engenharia de Combate.

ABSTRACT

THE EMPLOYMENT OF THE COMBAT ENGINEERING PLATOON IN SUPPORT OF THE NATIONAL SYSTEM OF CIVIL DEFENSE AND PROTECTION - 5th EXERCISE OF THE HUMANITARIAN AID FORCE OF THE 14th BDA INF MEC

AUTHOR: Jean Pablo Lima da Silva

ADVISOR: Mateus Borba Silva

Natural disasters in Brazil have become a major challenge for the National Civil Defense and Protection System, since the cases increase and the proportion of disasters limit the work of Civil Defense bodies. The use of the Brazilian Army, represented by the Engineering, aims to support the Civil Defense due to its capabilities and operational possibilities. Despite the constant use of Engineering in support of Civil Defense in cases of natural disasters, the Land Force does not have specific training for its fractions to be effectively deployed on the ground in operations carried out in this type of situation. Therefore, a bibliographical and documentary research was carried out, the first one based on the Brazilian Army manuals, on books that deal with natural disasters, websites and the second one based on the Report of the 5th Humanitarian Aid Exercise of the 14th Bda Inf Mec. The objective of the work was to evaluate, through a bibliographical research, the causes of natural disasters, the guidelines for the use of the Armed Forces in support of the Civil Defense, the organization of the Combat Engineering platoon and the characteristics of this type of operation on the context of the 5th Exercise of the Humanitarian Aid Force of the 14th Bda Inf Mec. Finally, it was noted the need for an adaptation of the Standard Qualification Program for Corporal and Engineering Soldier, so that the Combat Engineering units may have the capacity to employ their fractions in groups already constituted and effectively, further contributing to the progress of operations.

Keywords: Natural disasters. Support for Civil Defense. Combat Engineering.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Deslizamento de terra em Teresópolis.....	15
Figura 2. Brasil: principais ocorrências de desastres naturais por região.....	16
Figura 3. Quadro resumo das tarefas de Engenharia da atividade MCP.....	19
Figura 4. Portada <i>Improved Ribbon Bridge</i> utilizada no exercício.....	21
Figura 5. Meios utilizados no exercício para transposição de curso d'água.....	22
Figura 6. Engenharia atuando na desobstrução de pontos da Rodovia Rio-Santos (BR-101)...	25

LISTA DE ABREVIATURAS

Ap MCP	Apoio a Mobilidade, Contra mobilidade e Proteção
Cb	Cabo
CENAD	Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres
EB	Exército Brasileiro
Eng	Engenharia
FA	Forças Armadas
Inf	Infantaria
MCP	Mobilidade, Contra mobilidade e Proteção
Mec	Mecanizada
OM	Organização Militar
Op GLO	Operação de Garantia da Lei e da Ordem
OSP	Órgãos de Segurança Pública
PCI	Pedido de Cooperação de Instrução
PPQ	Programa Padrão de Instrução
QMG	Qualificação Militar Geral
QMP	Qualificação Militar Particular
Sd	Soldado
SINPDEC	Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
<i>LSB</i>	<i>LOGISTIC SUPPORT BRIDGE</i>

Sumário

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	OBJETIVOS	11
1.1.1	Objetivo geral.....	11
1.1.2	Objetivos específicos	11
2	REFERÊNCIAL TEÓRICO	12
2.1	OS DESASTRES NATURAIS NO BRASIL	12
2.2	MISSÃO DAS FORÇAS ARMADAS	14
2.3	CONCEPÇÃO GERAL DA MISSÃO DA ENGENHARIA	15
2.4	O PROGRAMA-PADRÃO DE INSTRUÇÃO QUALIFICAÇÃO DO CABO E DO SOLDADO DE ENGENHARIA (PP-11.150)	18
2.5	O 5º EXERCÍCIO DE AJUDA HUMANITÁRIA DA 14º BRIGADA DE INFANTARIA MECANIZADA	19
3	REFERÊNCIAL METODOLÓGICO	21
3.1	TIPO DE PESQUISA	21
3.2	MÉTODOS	21
3.2.1	Descrição dos desastres naturais no Brasil	21
3.2.2	Avaliação das atividades no contexto das operações de apoio à Defesa Civil	21
3.2.3	Avaliação da formação Básica/Qualificação do Soldado de Engenharia de Combate	21
3.2.4	Descrição da área de operações do 5º Exercício de ajuda Humanitária da 14º Brigada de Infantaria Motorizada	22
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
	REFERÊNCIAS	28

1 INTRODUÇÃO

O Brasil, devido a sua posição geográfica, está fora da rota de furacões, não possui vulcões ativos e encontra-se sobre a Placa Sul-Americana, o que faz com que o nosso país não esteja sujeito a fortes terremotos. Entretanto, uma área expressiva de seu território apresenta, consideravelmente, inúmeros casos de desastres naturais, tais como: inundações bruscas e deslizamentos de terra.

Conforme o art. 10, da Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012, o planejamento, articulação, coordenação e execução dos programas, projetos e ações de proteção e defesa civil são objetivos do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC), composto pelos órgãos e entidades da União responsáveis pelas ações de proteção e defesa civil, bem como órgãos e entidades dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios e pelas entidades públicas e privadas de atuação significativa na área de proteção e defesa civil.

Sendo assim, o Exército Brasileiro (EB), no âmbito das Forças Armadas, possui missões subsidiárias no tocante ao planejamento, à coordenação e à execução das ações em apoio às atividades relacionadas com a Defesa Civil. A PORTARIA NORMATIVA Nº 7/GAP/MD, DE 13 DE JANEIRO DE 2016, aprova as Instruções para Emprego das Forças Armadas em Apoio à Defesa Civil – MD33-I-01. Por conseguinte, o presente trabalho destina-se a estudar o emprego da Arma de Engenharia (Eng) do Exército Brasileiro em apoio ao Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – com as lições aprendidas no 5º Exercício da Força de Ajuda Humanitária da 14ª Brigada de Infantaria Mecanizada.

O emprego, em algumas circunstâncias, da Força Terrestre em apoio à Defesa Civil faz com que haja uma reorganização dos meios, pessoal e material, para cumprir este tipo de operação. As especificidades das ações de apoio à defesa civil fazem com que as Organizações Militares (OM's) de Engenharia sejam empregadas pelas particularidades das suas equipagens como meios contínuos de transposição de curso d'água e os descontínuos, como exemplo: o bote pneumático, a passarela, ponte *bailey*, ponte LSB (*logistic Support Bridge*), entre outros equipamentos. Diante do crescente emprego da Arma de Engenharia em operações deste tipo é importante perguntar: As Organizações Militares de Engenharia possuem efetivo especializado e adestramento adequado que possibilite seu pleno emprego?

Com base nesse questionamento, o presente trabalho terá como objetivo avaliar o emprego do pelotão de Engenharia de Combate em operações de apoio à Defesa Civil e terá embasamento a coleta de dados e relatórios no que diz respeito às missões de apoio à defesa civil no âmbito da Arma de Engenharia do Exército Brasileiro. Serão realizadas pesquisas, a

fim de que possa se concluir quais fatores que impactarão no efetivo necessário para se realizarem os trabalhos de resgate, mobilidade, primeiros-socorros e demais missões típicas nessas ocasiões, bem como, quais materiais são necessários para que o apoio seja efetivo. Terá destaque também a exposição das características da Arma de Engenharia, seus principais tipos de apoio, as capacidades de um Pelotão de Engenharia do Exército Brasileiro, as especificidades das operações de apoio à defesa civil e se as Organizações Militares de Engenharia estão em condições de empregar seu pessoal e material. Serão expostos as principais dificuldades de não ter efetivo especializado, a falta de tempo para adestramento dos pelotões, bem como não haver material doutrinário na Força Terrestre que centralize as ações para adestramento do pessoal e como esses óbices podem impactar no cumprimento das missões dessa natureza.

Com isso, baseando-se na conclusão obtida, poderá ser observada a importância do assunto em questão, além de propor, metodologicamente, a inserção de instruções nos programas padrão (individual e de qualificação), bem como nos currículos das Escolas Militares, que preparem e adestrem quadros para estarem aptos a essas tarefas.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Avaliar a capacidade técnica e operacional do Pelotão de Engenharia de Combate em operações de cooperação com o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil.

1.1.2 Objetivos específicos

Apresentar as normas dispostas no ordenamento jurídico brasileiro que regulam o emprego das Forças Armadas em apoio aos órgãos de Proteção e Defesa Civil.

Apresentar o conceito das operações de Apoio aos órgãos de Proteção e Defesa Civil.

Identificar a missão da Engenharia e os trabalhos técnicos realizados neste tipo de operação.

Apresentar o Programa Padrão de Qualificação do Cabo e Soldado de Engenharia de Combate e planejar uma proposta inicial de inclusão de instruções para o preparo da tropa.

Apontar as principais dificuldades encontradas nestas operações, diante da falta de relatórios técnicos para Operações de Busca e Resgate no âmbito das Forças Armadas.

Apontar as principais limitações encontradas pela Arma de Engenharia inserida no contexto dessas operações de ajuda humanitária.

2 REFERÊNCIAL TEÓRICO

2.1 OS DESASTRES NATURAIS NO BRASIL

O Brasil, devido a sua extensão territorial, possui uma diversidade geográfica de relevo e clima que interfere diretamente nos desastres naturais, alagamentos e deslizamento de terra, principalmente. Sendo assim, o emprego das FA (Forças Armadas) em apoio à Defesa Civil vem se tornando recorrente; com isso, as Forças Armadas necessitam adaptar os seus efetivos para atuar em situações de ajuda humanitária, uma vez que seus quadros não são treinados especificamente para trabalhar em cenários de desastres naturais.

No território brasileiro, os principais causadores de desastres naturais são agravados pela ação antrópica inadequada, havendo algumas ações do homem que contribuem e intensificam o desastre. Na tabela 1.1 serão apresentados alguns agravantes antrópicos e o tipo de desastre em que eles interferem.

Tabela 1 – Principais agravantes antrópicos relacionados com os desastres.

Agravantes humanos	Desastres consequentes
Emissão de gases nocivos	Chuvas ácidas
Retirada de mata ciliar e assoreamento dos rios	Inundações
Impermeabilização do solo (concreto, asfalto...)	Inundações bruscas
Ocupação desordenada de encostas íngremes	Escorregamentos

Fonte: Kobiyama, M. *et tal.* 2006. Prevenção de desastres naturais – conceitos básicos. 1ª edição, página 12. Retirado de <https://www.enago.com.br/academy/tips-for-citing-figures-and-tables-in-a-manuscript/>

A dinâmica interna da terra é um outro fator que contribui para a ocorrência de desastres de causas naturais, no entanto, o Brasil não sofre quase nenhuma influência da dinâmica interna da terra, uma vez que ela causa terremotos, maremotos, vulcanismo, tsunamis. No Brasil, as principais causas de desastres naturais são motivadas pela dinâmica externa da terra que são as tempestades, inundações, seca, deslizamento de terra (figura 1) e que podem ser agravados pela ação antrópica inadequada. (Kobiyama, M. *et tal.* 2006. p. 11).

Figura 1- Deslizamento de terra em Teresópolis



Fonte: Agência Brasil (2022)

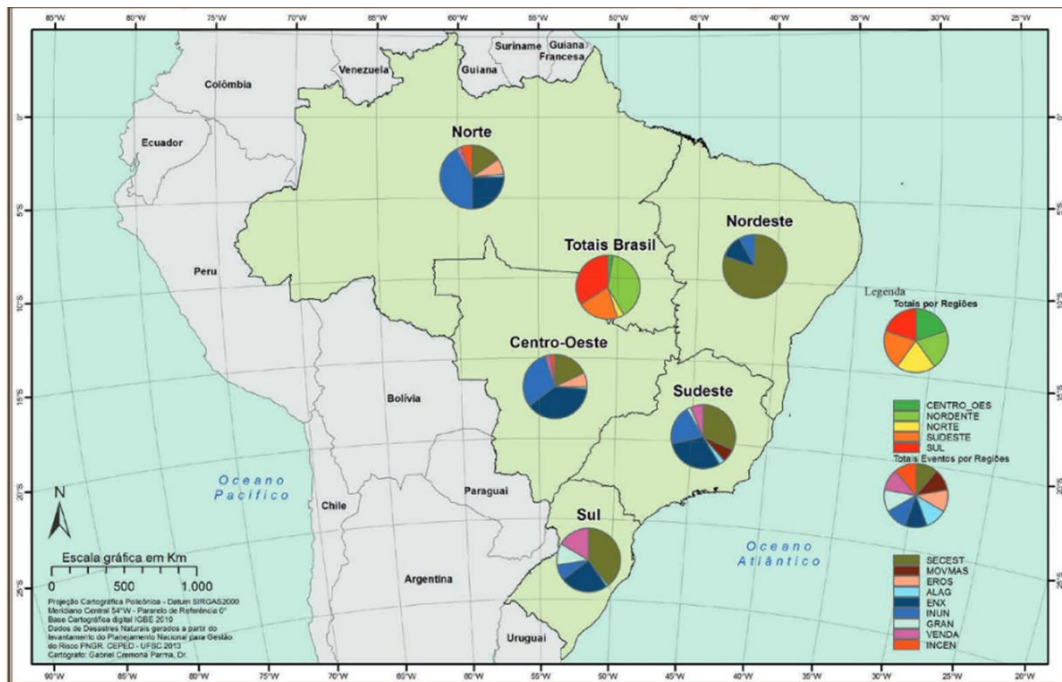
Além da dinâmica externa da terra, outro fator preponderante para ocorrência de desastres naturais são as ações do homem no ambiente. As principais ações que contribuem para que os desastres naturais ocorram são as ocupações irregulares, poluição, desmatamento e a impermeabilização do solo. Tais ações contribuem para o deslizamento de encostas, incêndios, inundações e outros.

O Brasil, apesar de não ter a frequência de desastres naturais causados pela dinâmica interna da terra, possui alguns episódios que marcaram a história do país devido dimensão que o desastre ambiental causou na região afetada. Os principais desastres ambientais que podemos citar são: vazamento de barragem em Cataguases (MG) no ano de 2000, rompimento de barragem em Miraf (MG) no ano de 2007 e o rompimento da barragem de Mariana (MG) no ano de 2015, os quais foram causados, principalmente pela ação antrópica no ambiente.

A ocorrência de desastres naturais no Brasil acontece de forma irregular, uma vez que além da ação antrópica o ambiente recebe a influência da dinâmica interna e externa da terra. Por ter uma dimensão continental, o Brasil possui percentuais distintos para os tipos de desastres mais recorrentes.

Sendo assim, é possível mapear os desastres naturais no território nacional. O Atlas Brasileiro de Desastres Naturais, modificado pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), expõe alguns dados importantes sobre a ocorrência de precipitações pluviométricas e os desastres naturais por elas ocasionados, por região.

Figura 2 - Brasil: principais ocorrências de desastres naturais por região



Fonte: Atlas Brasileiro de Desastres Naturais

Diante do crescente emprego do Exército Brasileiro em operações de apoio à defesa civil, há a necessidade de que os efetivos empregados nestas ações estejam prontos para atuarem de forma eficiente. Em contrapartida, as Forças Armadas, especificamente o Exército Brasileiro, não possui uma doutrina específica para o emprego de seu efetivo neste tipo de operações.

Assim, em conformidade com a situação atual de emprego constante dos efetivos do EB em apoio aos órgãos de segurança pública em ações de ajuda humanitária, há a necessidade de que a Força Terrestre tenha um programa padrão de adestramento e de preparo da tropa para serem empregadas em situações de ajuda humanitária.

2.2 MISSÃO DAS FORÇAS ARMADAS

As Forças Armadas têm as suas atribuições bem definidas no Art. 142 da Constituição Federal de 1988, que traz o seguinte texto:

As Forças Armadas, constituídas pela Marinha, pelo Exército e pela Aeronáutica, são instituições nacionais permanentes e regulares, organizadas com base na hierarquia e na disciplina, sob a autoridade suprema do Presidente da República, e destinam-se à defesa da Pátria, à garantia dos poderes constitucionais e, por iniciativa de qualquer destes, da lei e da ordem.

Dentre as atribuições a da garantia da lei e da ordem destaca as operações de cooperação de ajuda humanitária, uma vez que a Operação de Garantia da Lei e da Ordem (Op GLO):

É uma operação militar determinada pelo Presidente da República e conduzida pelas Forças Armadas de forma episódica, em área previamente estabelecida e por tempo limitado, que tem por objetivo a preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do patrimônio em situações de esgotamento dos instrumentos para isso previstos no art. 144 da Constituição ou em outras em que se presume ser possível a perturbação da ordem (Artigos 3º, 4º e 5º do Decreto Nº 3.897, de 24 de agosto de 2001). (Ministério da Defesa, 2014, p. 14).

Conforme as Instruções para emprego das Forças Armadas em apoio à Defesa Civil, edição 2015, as atividades de Defesa Civil deverão ocorrer em regime de cooperação com o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC). Em qualquer circunstância, a coordenação das ações caberá ao Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD). As Forças Armadas não assumirão o controle operacional dos órgãos de Defesa Civil e Segurança Pública (OSP), devendo sua atuação transcorrer em coordenação com os estes órgãos (BRASIL, 2015).

As missões de apoio à Defesa Civil são atribuídas as Forças Armadas de um modo geral, no entanto, será analisada as atribuições gerais das Forças Armadas (FA), assim, iniciando um estudo do geral e restringindo para o particular. Conforme as Instruções para Emprego das Forças Armadas em Apoio a Defesa Civil as Forças Armadas têm como missão (BRASIL, 2015, p. 15/26):

Cooperar, mediante autorização, com os órgãos e entidades que possuem competências relacionadas com a Defesa Civil. Para isso, ficar em condições de apoiar ações preventivas, incluindo planejamentos, instrução e simulações, e de resposta a desastres, tudo com vistas a evitar ou mitigar os efeitos daquelas ocorrências; a preservar o bem-estar da população; e a restabelecer a normalidade social.

Assim, será analisado qual nível de preparação e planejamento de um pelotão de Engenharia para eventuais empregos em apoio à Defesa Civil, bem como suas capacidades de pessoal, suas adaptações na organização do pessoal e oportunidades de melhoria.

2.3 CONCEPÇÃO GERAL DA MISSÃO DA ENGENHARIA

A Engenharia é a Arma de apoio ao combate e caracteriza-se por suas ações táticas e técnicas, reunidas em um sistema que engloba todas as suas atribuições. Segundo o Manual EB70-MC-10.237 Engenharia nas Operações, 1ª edição, 2018: “A Engenharia é a arma de apoio

ao combate que tem como missão principal apoiar a mobilidade, a contra mobilidade e a proteção, caracterizando-se como um fator multiplicador do poder de combate.”

O Exército Brasileiro tem como princípio norteador para estabelecer sua missão o Art. 142 da Constituição Federal de 1988, existindo, também, o Livro Branco de Defesa Nacional (Brasil, 2020, p. 38), deve preparar a Força Terrestre para cumprir sua destinação constitucional, “Além disso, como atribuição subsidiária geral, deve cooperar com o desenvolvimento nacional e com a Defesa Civil.”

Por conseguinte, a Engenharia, sendo um dos braços operacionais da Força, é empregada constantemente devido as suas capacidades e possibilidades de modificar o ambiente, seja para facilitar a mobilidade da tropa amiga ou dificultar a progressão do inimigo. As capacidades e possibilidades da Engenharia se deve, principalmente, aos seus meios como caixa do sapador (caixa com ferramentas de uso geral), retroescavadeira, carregadeira, entre outros equipamentos de construção. No entanto, as operações em área onde houve algum desastre modificam o modo de operar dos militares, uma vez que este ambiente se torna volátil, devido as variantes que podem surgir no decorrer da operação, incerto, complexo, por ser um ambiente diferente daqueles que a Força Terrestre opera e ambíguo, pois apesar de ter um objetivo definido, este pode ter diferentes sentidos.

Conforme (BRASIL, 2018, p. 23), “as atividades de Engenharia, quer de apoio a mobilidade, contra mobilidade e proteção (MCP), quer de Apoio Geral de Engenharia, possuem tarefas realizadas por meio de trabalhos técnicos e logísticos, que atendem às funções de combate.”

No contexto das operações, a Força Terrestre conduz operações sobre o terreno, sendo afetada por este. Sendo assim, o apoio de Engenharia é característico, pois, seja qual for o objetivo, atua diretamente sobre o terreno, modificando-o. Nesse contexto, as atividades de Engenharia são executadas sobre acidentes naturais e artificiais do terreno (obstáculos, estradas, trilhas, pontes, aeródromos, portos, campos de pouso).

As tropas de Engenharia destinadas às atividades de Ap MCP são aquelas adestradas e equipadas para apoiar o movimento e manobra.

A seguir será apresentado a definição das atividades no Ap MCP, conforme Manual de Campanha EB70-MC-10.237 Engenharia nas Operações, 1ª edição, 2018:

Apoio à mobilidade - é o conjunto de tarefas desenvolvidas para proporcionar as condições necessárias ao movimento contínuo e ininterrupto de uma força amiga. Compõe-se, dentre outros, de trabalhos de abertura de passagens em obstáculos; de transposição de cursos de água; de conservação e reparação de pistas e estradas; e de destruição de posições organizadas do

inimigo, proporcionando condições para que a manobra tática obtenha rapidamente vantagens sobre a posição do inimigo.

Apoio à contramobilidade - é o conjunto de tarefas que objetivam deter, retardar ou canalizar o movimento das forças inimigas para, em princípio, contribuir com a destruição dessas forças. No apoio à contramobilidade são desenvolvidas tarefas que proporcionam maior valor defensivo ao terreno, principalmente pela construção de obstáculos, de acordo com a intenção do comandante tático, restringindo a liberdade de manobra do inimigo.

Apoio à proteção - é o conjunto de tarefas que têm por objetivo reduzir ou anular os efeitos das ações do inimigo e das intempéries sobre a tropa e o material, proporcionando abrigo, segurança e bem-estar; e ampliar a capacidade de sobrevivência das forças em campanha, prestando assistência às tropas em combate ou realizando trabalhos de fortificações, camuflagem e instalações que aumentem o valor defensivo das posições.

O quadro abaixo apresenta o resumo das tarefas de Engenharia dentro de cada função de combate na atividade de MCP.

Figura 3 - Quadro resumo das tarefas de Engenharia da atividade MCP

FUNÇÃO DE COMBATE					
	Movimento e Manobra	Proteção	Fogos	Inteligência	Comando e controle
TAREFAS	Reconhecimento especializado de Engenharia	Fortificação de campanha	Construção de espaldões	Reconhecimento especializado de Engenharia	Construção de instalações de comando
	Análise do terreno	Construção de instalações para proteção da tropa	Construção de acessos às posições de tiro	Análise do terreno	Outros
	Transposição de barreiras	Remoção de artefatos explosivos	Outros	Outros	
	Destruição de posições organizadas	Remoção de engenhos falhados			
	Lançamento de meios de transposição de cursos de água	Remoção de dispositivos explosivos improvisados			
	Construção de estradas de campanha	Camuflagem			
	Construção de aeródromos	Lançamento de barreiras, obstáculos e minas			
	Construção de heliportos	Outros			
	Outros				

Fonte: BRASIL, 2018. EB70-MC-10.237 Engenharia nas Operações.

Sendo assim, a Engenharia, apesar de não possuir, ainda, uma doutrina específica para o emprego das suas frações em operações de busca e resgate, ações que são características das operações de apoio à Defesa Civil, suas tropas desenvolvem atividades como desobstrução de via, suporte a população com botes pneumáticos, entre outras..

2.4 O PROGRAMA-PADRÃO DE INSTRUÇÃO QUALIFICAÇÃO DO CABO E DO SOLDADO DE ENGENHARIA (PP-11.150)

O soldado de Engenharia possui sua qualificação específica que visa formar o militar a estar apto a cumprir missões típicas de construção e combate, tendo uma divisão em grupamentos de instrução que faz com que os soldados possuam uma qualificação específica conforme o seu grupamento de instrução. Dessa forma, o (EB70-PP-11.150) não possui um grupamento de instrução específico que qualifique o soldado para ser empregado em operações de busca e resgate.

O Programa Padrão Instrução (EB70-PP-11.150) regula a Fase de Instrução Individual de Qualificação e define objetivos que permitem qualificar o Combatente de Engenharia. Conforme o PPQ, um dos objetivos parciais do PPQ é “desenvolver habilitações técnicas que correspondem aos conhecimentos e as habilidades indispensáveis ao manuseio de materiais bélicos e a operações de equipamentos militares.” (BRASIL, 2001, p. 15). Por conseguinte, torna-se indispensável a adequação do Programa Padrão de Qualificação para tornar o adestramento das frações que operam em apoio à Defesa Civil.

O Programa Padrão de Instrução do Cabo e Soldado de Engenharia (EB70-PP-11.150) apresenta a estrutura da instrução a ser ministrada aos Cabos e Soldados de Engenharia a qual tem algumas características que valem destacar, as características são: a instrução do Curso de Formação de Cabos (Cb) e Curso de Formação de Soldado (Sd) compreende em matérias comuns a todas Qualificação Militar Geral (QMG)/Qualificação Militar Particular (QMP). Além disso, compreende matérias peculiares, destinadas a habilitar o Cb e Sd a ocupar determinados cargos e a desempenhar funções específicas, dentro de sua QMP.

Mais especificamente foram analisadas aquelas matérias que são pertinentes para operações de apoio à Defesa Civil, desta forma, sendo possível analisar qual o nível de preparação do Pelotão de Engenharia para cumprir missões no contexto de busca e resgate.

Por fim, conclui-se que o (EB70-PP-11.150) apresenta vulnerabilidades que podem afetar na deficiência na formação técnico-profissional dos Cabos e Soldados para que estes sejam especializados em operações de busca e resgate. Além disso, o Exército Brasileiro possui pouco pessoal com experiência em técnicas específicas de resgate e apoio à Defesa Civil. Sendo assim, uma troca de conhecimento entre o Exército Brasileiro e o Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, Polícia Militar e demais órgãos, através de Pedido de Cooperação de Instrução (PCI), torna-se necessário para que o EB, representado, principalmente, pela Arma de Engenharia, possa ser eficiente na execução das missões em situação de ajuda humanitária.

2.5 O 5º EXERCÍCIO DE AJUDA HUMANITÁRIA DA 14ª BRIGADA DE INFANTARIA MECANIZADA

O 5º Exercício da Força de Ajuda Humanitária da 14ª Bda Inf Mec consiste numa operação conjunta com o Sistema de Defesa Civil do Estado de Santa Catarina. O Exercício foi realizado na cidade de Blumenau-SC e teve início em 11 (onze) de julho de 2021 e término em 16 (dezesesseis) de julho de 2021 com o retorno do Destacamento de Engenharia ao 5º Batalhão de Engenharia de Combate Blindado. Os principais participantes da operação foram o Comando e Estado Maior (EM) da 14ª Bda Inf Mec, 01 Destacamento logístico do 27º B Log, observadores externos (Comando de Operações Terrestres, Comando Militar do Sul e 5ª Divisão de Exército), pelotões de resgate e salvamento e subunidades, entre outros.

Figura 4 – Portada *Improved Ribbon Brigade* utilizada no exercício



Fonte: relatório do 5º Exercício de Ajuda Humanitária

Estado de Santa Catarina se caracteriza por um clima temperado quente, seu relevo é muito acidentado, apresentando serras na região sul, vale na região norte e ribeirões, curso d'água maior que um riacho e menor que um rio. A cidade de Blumenau está situada dentro da Mata Pluvial da Encosta Atlântica, sua vegetação é predominantemente caracterizada por uma formação vegetal exuberante e complexa. Quanto ao fator econômico, Blumenau está entre uma das 100 (cem) cidades brasileiras mais ricas no ranking nacional em relação ao Produto Interno Bruto (PIB). Diante das características apresentadas da área de operações, há algumas que têm maior relevância para a ocorrência de desastres naturais, bem como o impacto social causado

após o desastre. Por exemplo, a cidade de Blumenau por ter uma economia forte, possui a capacidade de levantar meios próprios para apoiar os órgãos de ajuda humanitária. Um exemplo dos meios próprios do Estado são os botes utilizados pelo Corpo de Bombeiros durante o Exercício, Conforme a figura a seguir:

Figura 5 - Meios utilizados no Exercício para transposição de curso d'água



Fonte: Relatório do 5º Exercício de Ajuda Humanitária

Apesar de Blumenau, cidade onde ocorreu o 5º Exercício de Ajuda Humanitária, possuir uma economia forte e capacidade de levantar meios próprios para agir em casos de desastres naturais, essa não é uma realidade encontrada em todos os municípios do país. A grande quantidade de meios, logística, capacidade técnica do pessoal empregado neste tipo de operação requer tempo para preparação do pessoal.

Desse modo, há a necessidade de que a Força Terrestre tenha um programa padrão de adestramento e de preparo da tropa específico que enquadre as diferentes características como relevo, economia local, clima e os fatores psicossociais, e, assim, seja efetivo no emprego das suas frações em apoio a Defesa Civil.

3 REFERÊNCIAL METODOLÓGICO

3.1 TIPO DE PESQUISA

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica para analisar o apoio do pelotão de Engenharia em apoio a Defesa Civil no 5º Exercício de Ajuda Humanitária. Essa pesquisa teve como base o conhecimento disponível a partir de teorias publicadas em livros, artigos, manuais etc.

A pesquisa foi desenvolvida através análise da missão da Engenharia, do Programa Padrão de Qualificação do Cabo e Soldado de Engenharia (EB70-PP-11.150) e as especificidades das atividades desenvolvidas nas operações de apoio à Defesa Civil.

3.2 MÉTODOS

3.2.1 Descrição dos desastres naturais no Brasil

Foi analisada a ocorrência de desastres naturais no Brasil de forma que foi possível conhecer quais são os principais desastres ambientais que ocorrem no Brasil e as suas principais características. As especificidades de cada desastre natural foram expostas, de forma que seja possível associar e elencar quais são as necessidades de pessoal e adestramento do pessoal para operar em situações de busca e resgate.

Foram examinados os desastres naturais mais frequentes no Brasil e aqueles os quais o Exército Brasileiro, mais especificamente a Engenharia foi empregada, com o intuito de averiguar o desempenho da tropa de Engenharia nas operações de Busca e Resgate.

3.2.2 Avaliação das atividades no contexto das operações de apoio à Defesa Civil

Foram listadas as principais características das atividades requeridas nas operações de busca e resgate através da análise de operações anteriores com o intuito de comparar o as necessidades com as capacidades de um pelotão de Engenharia buscando identificar quais são as deficiências da fração de Engenharia, diante das operações deste tipo.

3.2.3 Avaliação da formação Básica/Qualificação do Soldado de Engenharia de Combate

O pelotão de Engenharia, formado por grupos de Engenharia, possui ampla capacidade técnica nos trabalhos realizados pelo seu pessoal, sendo assim, foram expostos a parte da formação Básica do Soldado e a parte da Qualificação, na qual dará ao pessoal a capacidade de realizar atividades que são desenvolvidas, também, nas ações subsidiárias de apoio à Defesa Civil, e, assim, estudar quais adaptações de pessoal e adestramento podem ser realizadas para que um pelotão de Engenharia possa ser plenamente empregado.

Além disso, foi feita uma análise da estrutura do (EB70-PP-11.150) para verificar quanto tempo está destinado às instruções peculiares, as quais serão importantes para a formação do Cabo e Soldado que poderá atuar em ambientes colapsados pela natureza. Buscou-se, também, apresentar alguns objetivos gerais e parciais do (EB70-PP-11.150) para demonstrar a importância de se ter matéria específica para formação de pessoal especializado em operações de ajuda humanitária.

Desta forma, foi feita uma pesquisa sobre o conceito presente no manual de Doutrina Militar Terrestre do EB sobre o que é capacidade, e, assim, foi feita uma análise do (EB70-PP-11.150) para analisar de forma breve se a Arma de Engenharia estava atendendo este conceito para as operações de ajuda humanitária.

3.2.4 Descrição da área de operações do 5º Exercício de ajuda Humanitária da 14ª Brigada de Infantaria Motorizada

O 5º Exercício de Ajuda Humanitária ocorreu em Blumenau (SC). Foi feito uma descrição do município onde ocorreu o exercício e uma análise desde os fatores como clima, relevo, vegetação até a sua economia, sociedade e Produto Interno Bruto (PIB), para assim, levantar possíveis questionamentos sobre a capacidade logística dos municípios de, com os Órgãos de Segurança Pública do Estado, atuar em apoio à população em caso de um desastre natural.

Além disso, foi feita uma apresentação das peculiaridades do terreno onde ocorreu a operação e buscou-se analisar quais as principais dificuldades encontradas durante a operação, no contexto da organização do pessoal.

Foi descrito o exercício como um todo desde a sua duração, os elementos que participaram da operação, sua área de operação e suas principais características, sendo assim, foi possível fazer uma análise da situação na qual a tropa de Engenharia é empregada e, assim, foi possível fazer um levantamento das capacidades necessárias da fração que estiver atuando neste tipo de operação.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após vasta pesquisa bibliográfica sobre as principais causas dos desastres naturais, as dificuldades encontradas pelo pelotão de Engenharia devido ao seu programa padrão de qualificação não possuir um grupamento de instrução específico que englobe as principais atividades que são realizadas em operações de ajuda humanitária e o relato de militares que participaram do 5º Exercício de Ajuda Humanitária, notou-se um alinhamento da pesquisa bibliográfica com o relato dos militares.

No Brasil, o crescente número de casos de desastres naturais causados pela influência da dinâmica da terra ou pela ação antrópica no ambiente faz com que os órgãos de segurança pública estejam cada vez mais preparados para atuarem em situações deste tipo e exige que os agentes tenham um treinamento constante sobre como operar em ambientes colapsados e possam agir de maneira eficiente. A figura a seguir ilustra o emprego da Engenharia na manutenção mínima da rede de estradas em operação de apoio à Defesa Civil:

Figura 6 - Engenharia atuando na desobstrução de pontos da Rodovia Rio-Santos (BR-101)



Fonte: Defesa Aérea & Naval (2023)

Apesar do Exército Brasileiro ser empregado em operações de ajuda humanitária mesmo sem possuir um plano de adestramento específico para as frações de Engenharia serem empregadas neste tipo de operação, existe a necessidade de se implantar um treinamento específico para que as frações de Engenharia possuam plena capacidade de atuar em cenários colapsados. Conforme o EB define, no seu manual EB20-MF-10.102 – Doutrina Militar Terrestre, capacidade como:

Capacidade é a aptidão requerida a uma força ou Organização Militar para cumprir determinada missão ou atividade. A capacidade é obtida a partir de um conjunto de sete fatores determinantes, interrelacionados e indissociáveis: Doutrina, Organização (e/ou processos), Adestramento, Material, Educação, Pessoal e Infraestrutura – que formam o acrônimo DOAMEPI.

Através da leitura do relatório do 5º Exercício de Ajuda Humanitária e análise da definição de capacidade, faz-se necessário que a Engenharia possua os sete fatores, doutrina, organização, adestramento, material, educação, pessoal e infraestrutura, para se obter a capacidade, e, assim, ser empregada de forma eficiente, uma vez que os problemas apresentados no relatório do Exercício não eram todos devido aos problemas com material ou adestramento, mas também problemas logísticos e de coordenação da mobilização do pelotão.

Ao longo da pesquisa houve novos casos de emprego do Exército Brasileiro em apoio à Defesa Civil, um desses casos foi no litoral Norte de São Paulo onde, após chuvas intensas, houve deslizamentos de terra. Os casos de desastres naturais ocorridos durante a pesquisa influenciaram na coleta de informações, bem como, na análise da dinâmica dos desastres naturais no território brasileiro. Assim, diante da recorrência do emprego do EB e Arma de Engenharia, principalmente, devido aos seus equipamentos, constata-se a importância do assunto para a Força Terrestre, uma vez que, devido ao seu constante emprego, necessita-se de uma tropa especializada e preparada para enfrentar os problemas encontrados neste tipo de operação. Sendo assim, os novos eventos e os pontos já elencados no referencial teórico reforçam a importância deste trabalho.

Apesar do constante emprego dos pelotões de Engenharia em operações de apoio à Defesa Civil sem treinamento específico, nota-se que há a necessidade de um treinamento específico para o emprego dos equipamentos em ambientes colapsados e, principalmente, da organização do pessoal, divididos em grupos específicos, diferentes dos habituais, que facilitem o trabalho do pelotão e torne seu emprego mais eficaz.

Sugere-se que haja uma adequação no Programa Padrão de Qualificação do Cabo e Soldado de Engenharia (EB70-PP-11.150) ou seja criado um caderno de instrução que oriente

os pelotões de Engenharia quanto ao adestramento e preparo do pessoal para, assim, as frações terem suas táticas, técnicas e procedimentos (TTP) e possam sistematizar os trabalhos e, assim, desempenhe um excelente trabalho, auxiliando a Defesa civil.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os desastres naturais têm sido cada vez mais frequente no Brasil. Os desastres naturais são fenômenos que impactam diretamente a sociedade humana de forma negativa. Apesar do avanço tecnológico, os muitos desastres naturais são imprevisíveis e, quando ocorrem, podem trazer consequências catastróficas.

Devido sua dimensão continental, o Brasil possui casos de desastres naturais específicos em cada região. As maiores incidências estão relacionadas com as situações de mudança climática, como inundações, deslizamentos de terra, temperaturas extremas, tempestades e secas, além de calamidades como incêndios.

Além dos desastres ambientais causados pela dinâmica externa da terra, principalmente, a ocorrência de desastres causados pela influência humana vem se tornando cada vez mais comum, devido a exploração de regiões para extração de recursos minerais e derrubada de árvores para comercialização da madeira.

Sendo assim, com o aumento de desastres ambientais, os Órgãos de Segurança Pública devem estar preparados para atuar em situações de calamidade pública causada por desastres naturais de qualquer tipo. Além do planejamento operacional do pessoal para atuar no resgate e apoio à população, deve haver, principalmente, toda coordenação logística de mobilização do pessoal em curto espaço de tempo e do emprego de equipamentos.

Devido à sua presença Nacional, o Exército Brasileiro é a Força Armada que possui maior destaque nesse tipo de operação. Nesse contexto, a Força Terrestre utiliza a Arma de Engenharia, devido às suas capacidades e possibilidades operacionais.

Diante de relevância do assunto, conforme as INSTRUÇÕES PARA EMPREGO DAS FORÇAS ARMADAS EM APOIO À DEFESA CIVIL:

As Forças Armadas por intermédio de suas organizações militares, localizadas em áreas de risco, deverão conhecer o Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil local e participarem, no que lhe couber, dos exercícios de simulação conduzidos pela Secretaria de Proteção e Defesa Civil e/ou pela Chefia de Operações Conjuntas, quando previsto.

Diante da constante utilização da Arma de Engenharia nas operações de ajuda humanitária, sugere-se uma adequação do Programa Padrão de Qualificação do Cabo e Soldado de Engenharia (EB70-PP-11.150). Isto faria com que as frações de Engenharia tivessem suas próprias práticas para situações previamente estudadas e suas condutas.

Através do estudo dos casos nos quais a Engenharia foi empregada em situações reais, pode-se conhecer as principais características deste ambiente e as principais dificuldades que limitam o emprego de um pelotão de Engenharia. Tal estudo pode ajudar na adequação da organização do pessoal, aumentando a eficiência da fração destacada no terreno.

Sugere-se que para adequação do (EB70-PP-11.150), sejam levados em consideração todos os casos nos quais houve emprego da tropa de Engenharia, e, assim, possa haver uma maior quantidade de informações sobre o caso.

Por fim, é de extrema importância que os estudos para adequação do (EB70-PP-11.150) levem em consideração as especificidades de cada região e os tipos de desastre natural para que se possa produzir uma modificação que irá possibilitar todas as unidades de Engenharia, independentemente da sua localização, sejam eficazes em seus trabalhos em apoio à Defesa Civil.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Constituição** (1988). **Constituição** da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF.

BRASIL. Ministério da Defesa. Manual de Campanha – **ENGENHARIA NAS OPERAÇÕES. COMANDO DE OPERAÇÕES TERRESTRES CENTRO DE DOCTRINA DO EXÉRCITO**. Brasília, 2018.

EB70-PPQ 11.150 Programa-Padrão de Instrução: Qualificação do Cabo e do Soldado de Engenharia. 1 ed. Brasília, DF, 2022.

Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas. MD33-I-01: **Instruções para Emprego das Forças Armadas em Apoio à Defesa Civil**. Brasília, DF, 2015.

Kobiyama, M. et tal. 2006. **Prevenção de desastres naturais – conceitos básicos**. 1ª edição, página 12. Disponível em: <<https://www.enago.com.br/academy/tips-for-citing-figures-and-tables-in-a-manuscript/>>. Acesso em: 27 nov 2022.

Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012. **Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil – CONPDEC autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres; altera as Leis nos 12.340, de 1o de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394, de 20 de dezembro de 1996; e dá outras providências**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 10 abr. 2012. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112608.htm>. Acesso em: 10 jan 2023.

Ministério da Defesa. **Livro Branco de Defesa Nacional**. Brasília, DF, 2012. Disponível em: <https://gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy_of_estado-e-defesa/livrobranco.pdf>. Acesso em: 30 nov 2022

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. **Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 a 2012**: Volume Brasil. Florianópolis, 2012.