

**ESCOLA DE COMANDO E ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO
ESCOLA MARECHAL CASTELLO BRANCO**

Maj Eng **WARLEY LUIZ DA SILVA**

A estruturação dos Grupamentos de Engenharia e de suas Organizações Militares Orgânicas para emprego nas Operações Interagências em resposta aos desastres naturais e ambientais no Brasil.



Rio de Janeiro

2018

Maj Eng **WARLEY LUIZ DA SILVA**

A estruturação dos Grupamentos de Engenharia e de suas Organizações Militares Orgânicas para emprego nas Operações Interagências em resposta aos desastres naturais e ambientais no Brasil.

Projeto de pesquisa apresentado à Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, como pré-requisito para matrícula em programa de pós-graduação *lato sensu* em Ciências Militares.

Orientador: TC Eng QEMA Conrado José Sales Mororó

Rio de Janeiro
2018

S586e Silva, Warley Luiz da

A estruturação dos Grupamentos de Engenharia e de suas Organizações Militares Orgânicas para emprego nas Operações Interagências em resposta aos desastres naturais e ambientais no Brasil / *Warley Luiz da Silva*. —2018.

101 f.: il.; 30 cm.

Orientação: Conrado José Sales Mororó.
Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Militares).—Escola de Comando e Estado-Maior do Exército (ECEME): Rio de Janeiro, 2018.
Bibliografia: f. 98-101.

1. DESASTRES NATURAIS E AMBIENTAIS. 2. GRUPAMENTOS DE ENGENHARIA. 3. ORGANIZAÇÕES MILITARES DE ENGENHARIA. 4. OPERAÇÕES INTERAGÊNCIAS I. Título.

CDD 355.400981

Maj Eng **WARLEY LUIZ DA SILVA**

A estruturação dos Grupamentos de Engenharia e de suas Organizações Militares Orgânicas para emprego nas Operações Interagências em resposta aos desastres naturais e ambientais no Brasil.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ciências Militares.

Aprovado em _____ de novembro de 2018.

COMISSÃO AVALIADORA

CONRADO JOSÉ SALES MORORÓ - Ten Cel Eng QEMA – Presidente
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

ÂNGELO DE OLIVEIRA ALVES – Ten Cel Art QEMA - Membro
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

ANDERSON LUIZ ALVES FIGUEIREDO – Maj Eng QEMA – Membro
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

À minha esposa, Daniela, e minhas filhas, Ana Luíza e Ana Cecília, minha eterna gratidão pelo apoio, pelo reconhecimento e pela compreensão, fundamentais para consecução desse objetivo.

AGRADECIMENTOS

Ao Senhor Jesus Cristo, pelo dom da vida, saúde, oportunidade e proteção a mim concedida.

À minha família, em especial à minha esposa e minhas filhas, pelo apoio, incentivo, carinho e compreensão, decisivos o sucesso da conclusão deste trabalho.

Ao meu orientador, Ten Cel Eng QEMA Conrado José Sales Mororó, pela orientação segura e objetiva, pela lealdade, pela colaboração, incentivo e confiança demonstrados em várias oportunidades durante a execução deste trabalho.

Resumo

Nas últimas décadas, os desastres naturais e ambientais se tornaram um tema recorrente no cotidiano nacional, por conta do relevante aumento na frequência e na intensidade destas catástrofes. Fatores como a explosão demográfica, a ocupação desordenada do espaço urbano e rural e as alterações climáticas contribuíram para aumentar o grau de vulnerabilidade, expondo parte da sociedade brasileira ao risco permanente. Normalmente, a ocorrência desses fenômenos catastróficos causam enormes prejuízos, ceifando vidas e alterando sensivelmente o equilíbrio socioeconômico e ambiental da região afetada. Para fazer frente a estes desafios o Estado Brasileiro vêm aprimorando a legislação e a estruturação dos órgãos de Defesa Civil. Entretanto, Estados e Municípios apresentam grande dificuldade em implementar medidas preventivas e mitigatórias em suas áreas de responsabilidade. Outra grande dificuldade vivenciada pelos Estados e Municípios é a deficiente estrutura de resposta aos desastres naturais e ambientais. Geralmente, os órgãos de Defesa Civil de alguns destes entes federativos são deficientes em meios e em pessoal para atendimento imediato das demandas de resgate, atendimento e proteção, comprometendo sua capacidade de atendimento. Por causa dessas dificuldades, nos últimos anos, tornou-se recorrente o emprego conjunto de diversas instituições para as ações de resposta aos desastres naturais e ambientais, por meio de operações interagências de apoio à Defesa Civil. Dentre essas instituições, destaca-se a presença das Forças Armadas, e em especial do Exército Brasileiro, cujo emprego é respaldado por leis federais e regulamentos internos específicos. Neste contexto, nota-se o protagonismo da Arma de Engenharia, que por suas características operacionais, possui as capacidades requeridas para atuar em ações subsidiárias de apoio à Defesa Civil. As Unidades militares de Engenharia vêm sendo constantemente empregadas para apoiar as ações de Defesa Civil, particularmente na complementação de pessoal e de meios. Assim, o objetivo do presente trabalho é analisar a atual estruturação dos Grupamentos de Engenharia e de suas Organizações Militares orgânicas, num contexto operacional interagências, nas ações de resposta aos desastres naturais e ambientais. Também busca apresentar uma proposta específica de estruturação tática para emprego em apoio à Defesa Civil por meio de módulos de emprego constituídos para cada necessidade.

Palavras-chave: Desastre naturais e ambientais, Operações Interagências, Defesa Civil, Grupamentos de Engenharia e Unidades de Engenharia.

Reseña

En las últimas décadas, los desastres naturales y ambientales se han convertido en un tema recurrente en el cotidiano nacional, debido al relevante aumento en la frecuencia y la intensidad de estas catástrofes. Factores como la explosión demográfica, la ocupación desordenada del espacio urbano y rural y el cambio climático contribuyeron para aumentar el grado de vulnerabilidad, exponiendo parte de la sociedad brasileña al riesgo permanente. Normalmente, la ocurrencia de estos fenómenos catastróficos causan enormes pérdidas, segando vidas y alterando sensiblemente el equilibrio socioeconómico y ambiental de la región afectada. Para hacer frente a estos desafíos el Estado Brasileño viene mejorando la legislación y la estructuración de los órganos de Defensa Civil. Sin embargo, Estados y Municipios presentan gran dificultad en implementar medidas preventivas y mitigatorias en sus áreas de responsabilidad. Otra gran dificultad vivida por los Estados y Municipios es la deficiente estructura de respuesta a los desastres naturales y ambientales. En general, los órganos de Defensa Civil de algunos de estos entes federativos son deficientes en medios y en personal para atención inmediata de las demandas de rescate, atención y protección, comprometiendo su capacidad de respuesta. Así, en los últimos años, se volvió recurrente el empleo conjunto de diversas instituciones para las acciones de respuesta a los desastres naturales y ambientales, a través de operaciones interagenciales de apoyo a la Defensa Civil. Entre esas instituciones, se destaca la presencia de las Fuerzas Armadas, y en especial del Ejército Brasileño, cuyo empleo está respaldado por leyes federales y reglamentos internos específicos. En este contexto, se nota el protagonismo del Arma de Ingeniería, que por sus características operativas, posee las capacidades requeridas para actuar en acciones subsidiarias de apoyo a la Defensa Civil. Las Unidades militares de Ingeniería vienen siendo constantemente empleadas para apoyar las acciones de Defensa Civil, particularmente en la complementación de personal y de medios. Así, el objetivo del presente trabajo es analizar la actual estructuración de los Grupamentos de Ingeniería y de sus Organizaciones Militares orgánicas, en un contexto operativo interagencial, en las acciones de respuesta a los desastres naturales y ambientales. También busca presentar una propuesta específica de estructuración táctica para empleo en apoyo a la Defensa Civil por medio de módulos de empleo constituidos para cada necesidad.

Palabras clave: Desastres naturales y ambientales, Operaciones Interagenciales, Defensa Civil, Grupajes de Ingeniería y Unidades de Ingeniería.

LISTA DE FIGURAS

| | | |
|--------------|---|----|
| Figura Nr 01 | Esquema das causas dos desastres naturais | 23 |
| Figura Nr 02 | Localização do Brasil na Placa Sul-americana | 33 |
| Figura Nr 03 | Mapa da sismologia brasileira | 34 |
| Figura Nr 04 | Registro de movimentação de massas (1991-2012) | 35 |
| Figura Nr 05 | Registro de estiagens no Brasil (1991-2012) | 36 |
| Figura Nr 06 | Registro de granizo no Brasil (1991-2012) | 37 |
| Figura Nr 07 | Registro de vendavais e tornados no Brasil (1991-2012)..... | 38 |
| Figura Nr 08 | Registro de inundações no Brasil (1991-2012)..... | 39 |
| Figura Nr 09 | Temas de Segurança do Estado | 45 |
| Figura Nr 10 | Níveis de Planejamento das estruturas organizacionais..... | 47 |
| Figura Nr 11 | Sala de Controle do CENAD em Brasília-DF..... | 51 |
| Figura Nr 12 | Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINDPEC)..... | 52 |
| Figura Nr 13 | Fluxograma da sistemática de acionamento do EB..... | 57 |
| Figura Nr 14 | Organização Básica de um Grupamento de Engenharia..... | 63 |
| Figura Nr 15 | Desdobramento dos Gpt E e OM orgânicas..... | 66 |
| Figura Nr 16 | Organização de um BECmb de um Gpt E..... | 67 |
| Figura Nr 17 | Organização de uma CCAp/BECmb..... | 67 |
| Figura Nr 18 | Organização de uma Cia E Cmb/BECmb..... | 69 |
| Figura Nr 19 | Organização de uma Cia E Pnt/BECmb..... | 70 |
| Figura Nr 20 | Organização de um BECnst de um Gpt E..... | 72 |
| Figura Nr 21 | Organização de uma CCAp/BECnst..... | 73 |
| Figura Nr 22 | Organização de uma Cia E Cnst/BECnst..... | 73 |
| Figura Nr 23 | Organização de uma Cia Eqp E/BECnst..... | 74 |

LISTA DE TABELAS

| | | |
|--------------|--|----|
| Tabela Nr 01 | Maiores terremotos já registrados no Brasil..... | 34 |
|--------------|--|----|

LISTA DE GRÁFICOS

| | | |
|--------------|--|----|
| Gráfico Nr 1 | Desastres naturais em escala mundial (1994 – 2003) | 21 |
| Gráfico Nr 2 | Evolução dos prejuízos decorrentes de desastres..... | 22 |

SUMÁRIO

| | | |
|----------|---|----|
| 1 | INTRODUÇÃO | 12 |
| 1.1 | PROBLEMA..... | 13 |
| 1.2 | OBJETIVOS..... | 14 |
| 1.2.1 | Objetivo Geral | 14 |
| 1.2.2 | Objetivos Específicos | 14 |
| 1.3 | HIPÓTESE..... | 14 |
| 1.4 | VARIÁVEIS | 15 |
| 1.5 | DELIMITAÇÃO DO ESTUDO | 15 |
| 1.6 | RELEVÂNCIA DO ESTUDO | 15 |
| 2 | METODOLOGIA | 17 |
| 2.1 | TIPO DE PESQUISA | 17 |
| 2.2 | UNIVERSO E AMOSTRA | 18 |
| 2.3 | COLETA DE DADOS | 18 |
| 2.4 | TRATAMENTO DOS DADOS | 18 |
| 2.5 | LIMITAÇÕES DO MÉTODO | 18 |
| 3 | REFERENCIAL TEÓRICO | 19 |
| 3.1 | OS GRUPAMENTOS DE ENGENHARIA | 19 |
| 3.2 | OS DESASTRES NATURAIS E AMBIENTAIS | 20 |
| 3.3 | OPERAÇÕES INTERAGÊNCIAS | 24 |
| 4 | OS DESASTRES NATURAIS E AMBIENTAIS NO BRASIL | 27 |
| 4.1 | OS DESASTRES NATURAIS | 27 |
| 4.1.1 | Desastres biológicos | 27 |
| 4.1.2 | Desastres geofísicos | 28 |
| 4.1.3 | Desastres climatológicos | 28 |
| 4.1.4 | Desastres meteorológicos | 28 |
| 4.1.5 | Desastres hidrológicos | 29 |
| 4.1.6 | Desastres híbridos | 29 |
| 4.2 | DESASTRES AMBIENTAIS | 29 |
| 4.2.1 | Desastres por vetores pirotécnicos | 30 |
| 4.2.2 | Desastres por vetores químicos | 30 |
| 4.2.3 | Desastres por vetores radiológicos e nucleares | 30 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 4.2.4 | Desastres por vetores biológicos | 31 |
| 4.2.5 | Desastres por vetores industriais | 31 |
| 4.2.6 | Desastres por vetores bélicos | 31 |
| 4.2.7 | Desastres por vetores naturais | 32 |
| 4.3 | OCORRÊNCIA DOS DESASTRES NATURAIS NO BRASIL | 32 |
| 4.3.1 | Desastres geofísicos no Brasil | 33 |
| 4.3.2 | Desastres climatológicos no Brasil | 36 |
| 4.3.3 | Desastres meteorológicos no Brasil | 37 |
| 4.3.4 | Desastres hidrológicos no Brasil | 38 |
| 4.4 | OCORRÊNCIA DE DESASTRES AMBIENTAIS NO BRASIL | 39 |
| 4.5 | CONCLUSÃO PARCIAL | 40 |
| 5 | AS OPERAÇÕES INTERAGÊNCIAS DE RESPOSTA AOS DESASTRES NATURAIS E AMBIENTAIS | 41 |
| 5.1 | CONCEITOS, PRINCÍPIOS E CARACTERÍSTICAS DAS OPERAÇÕES INTERAGÊNCIAS | 41 |
| 5.1.1 | Conceitos Básicos | 41 |
| 5.1.2 | Princípios de emprego das Operações Interagências | 42 |
| 5.1.3 | Características das Operações Interagências | 45 |
| 5.1.4 | Instituições Estatais nas Operações em Ambiente Interagências ... | 46 |
| | FUNDAMENTOS JURÍDICOS DO EMPREGO DAS FORÇAS | |
| 5.2 | ARMADAS NAS OPERAÇÕES INTERAGÊNCIAS EM APOIO À DEFESA CIVIL | 47 |
| 5.3 | O SISTEMA NACIONAL DE DEFESA CIVIL | 49 |
| 5.3.1 | Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil | 50 |
| 5.3.2 | Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil | 51 |
| 5.3.3 | Órgãos estaduais e do Distrito Federal de proteção e defesa civil . | 52 |
| 5.3.4 | Órgãos regionais de proteção e Defesa Civil | 52 |
| 5.3.5 | Órgãos municipais de proteção e Defesa Civil | 52 |
| 5.3.6 | Órgãos setoriais | 52 |
| 5.4 | AS AÇÕES DE DEFESA CIVIL | 53 |
| 5.4.1 | Prevenção | 53 |
| 5.4.2 | Mitigação | 54 |
| 5.4.3 | Preparação | 54 |

| | | |
|-------|--|----|
| 5.4.4 | Resposta | 54 |
| 5.4.5 | Recuperação | 55 |
| 5.5 | O EMPREGO DAS FORÇAS ARMADAS NAS OPERAÇÕES INTERAGÊNCIAS EM APOIO À DEFESA CIVIL | 55 |
| 5.6 | O EMPREGO DO EXÉRCITO BRASILEIRO NAS OPERAÇÕES INTERAGÊNCIAS EM APOIO À DEFESA CIVIL | 57 |
| 5.7 | CONCLUSÃO PARCIAL | 58 |
| 6 | OS GRUPAMENTOS E ORGANIZAÇÕES MILITARES DE ENGENHARIA | 60 |
| 6.1 | A ARMA DE ENGENHARIA | 60 |
| 6.2 | OS GRUPAMENTOS DE ENGENHARIA | 62 |
| 6.2.1 | Estrutura organizacional | 62 |
| 6.2.2 | Desdobramento no território nacional | 64 |
| 6.3 | BATALHÕES DE ENGENHARIA DE COMBATE | 66 |
| 6.3.1 | Organização | 66 |
| 6.3.2 | Meios orgânicos de um Batalhão de Engenharia de Combate | 70 |
| 6.4 | BATALHÕES DE ENGENHARIA DE CONSTRUÇÃO | 71 |
| 6.4.1 | Organização | 72 |
| 6.4.2 | Meios orgânicos de um Batalhão de Engenharia de Construção | 74 |
| 6.5 | CONCLUSÃO PARCIAL | 75 |
| 7 | A ESTRUTURAÇÃO DOS GRUPAMENTOS DE ENGENHARIA E SUAS ORGANIZAÇÕES MILITARES ORGÂNICAS, NAS OPERAÇÕES INTERAGÊNCIAS EM RESPOSTA AOS DESASTRES NATURAIS E AMBIENTAIS | 77 |
| 7.1 | O ACIONAMENTO DOS GRUPAMENTOS DE ENGENHARIA E DAS ORGANIZAÇÕES MILITARES SUBORDINADAS PARA APOIO À DEFESA CIVIL | 77 |
| 7.2 | AS POSSIBILIDADES DE APOIO DE ENGENHARIA NAS AÇÕES DE DEFESA CIVIL | 79 |
| 7.2.1 | Nas Atividades de Prevenção, Mitigação e Preparação | 79 |
| 7.2.2 | Nas Atividades de Resposta | 79 |
| 7.2.3 | Nas Atividades de Recuperação | 80 |

| | | |
|-------|--|----|
| 7.3 | A ESTRUTURAÇÃO DOS GRUPAMENTOS DE ENGENHARIA PARA EMPREGO EM OPERAÇÕES INTERAGÊNCIAS EM APOIO À DEFESA CIVIL | 81 |
| | A ESTRUTURAÇÃO DAS ORGANIZAÇÕES MILITARES DE | |
| 7.4 | ENGENHARIA PARA EMPREGO EM OPERAÇÕES INTERAGÊNCIAS EM APOIO À DEFESA CIVIL | 82 |
| 7.4.1 | Módulo de Apoio ao Resgate em Ambientes Aquáticos | 84 |
| 7.4.2 | Módulo de Apoio ao Resgate em Ambientes Terrestres | 85 |
| 7.4.3 | Módulos de Lançamento de Pontes | 86 |
| 7.4.4 | Módulo de Desobstrução de Vias | 87 |
| 7.4.5 | Módulo de Combate a Incêndios | 89 |
| 7.4.6 | Módulo de redução de danos | 90 |
| 7.4.7 | Módulo de Comunicação Social | 92 |
| 7.5 | CONCLUSÃO PARCIAL | 93 |
| 8 | CONCLUSÃO | 94 |
| | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 98 |

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um país de dimensões continentais. Com uma superfície de 8.516.000 Km², o país possui o quinto maior território dentre os países do planeta. A vastidão territorial do Brasil abriga rica diversidade geográfica. O espaço físico do país é permeado com diversos tipos de climas, de solos e de biomas, ilustrando um rico e complexo cenário natural.

Ao longo dos séculos XVIII e XIX, o território brasileiro foi sendo ocupado em direção ao interior, fazendo com que áreas, antes selvagens, passassem a abrigar assentamentos populacionais e atividades econômicas. Na segunda metade do século XX, o Brasil experimentou o fenômeno da urbanização, com a ocupação maciça dos centros urbanos, sobretudo nas capitais das regiões Sudeste e Nordeste, um fato causado, principalmente, pelo êxodo rural e a alta taxa de natalidade. Tais movimentos populacionais, ao longo da história, alteraram profundamente o ambiente físico natural.

Atualmente, ao longo do vasto território brasileiro, vivem cerca de 207 milhões de habitantes, distribuídos de maneira irregular. Algumas regiões concentram grandes contingentes populacionais, enquanto outras registram notável vazio demográfico.

O crescimento e a distribuição da população, ao longo do tempo, trouxeram como consequências diversas intervenções humanas no espaço natural, sendo muitas delas de maneira predatória, desordenada e irracional, desprezando os impactos maléficos ao meio-ambiente. Muitas ocupações urbanas e rurais foram instaladas em áreas climatologicamente e morfologicamente instáveis, ocasionando violentos embates entre a natureza e o homem. Tais embates, quando nocivos aos seres humanos, constituem os desastres naturais e ambientais.

Segundo Castro (1998), desastre é definido como resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema vulnerável, causando danos humanos, materiais e/ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais.

Neste cenário, registra-se que o emprego do Exército Brasileiro em resposta aos desastres naturais e ambientais tem sido cada vez mais frequente. A atuação da Força Terrestre neste tipo de missão subsidiária vem ganhando cada vez mais relevância na atualidade.

O Estado Brasileiro, por meio do Livro Branco de Defesa Nacional, atribuiu ao Exército Brasileiro a missão de integrar o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC), participando, em todo o território nacional, de ações de socorro e assistência a vítimas de desastres naturais e ambientais, nas fases de pronta resposta, recuperação e reconstrução.

O Exército Brasileiro, devido ao desdobramento e capilaridade de suas Organizações Militares ao longo do território nacional, sua capacidade operacional e sua disponibilidade permanente, tem sido constantemente solicitado para apoiar o SINPDEC nas ações em resposta aos desastres naturais e ambientais.

Nesta variante de emprego, percebe-se que o Exército Brasileiro não trabalha de maneira estanque, mas em conjunto com outras instituições governamentais e não governamentais, num esforço multidimensional e sinérgico, caracterizando, assim, o emprego em Operações Interagências.

Dentro do emprego operacional do Exército Brasileiro, destaca-se a atuação da Arma de Engenharia, que em virtude de suas características e princípios de emprego, é um vetor de exponencial importância para este tipo de missão.

Portanto, neste contexto, os Grupamentos de Engenharia e suas Organizações Militares diretamente subordinadas devem estar capacitados para emprego em situações de calamidades públicas diante de desastres naturais e ambientais, de modo a cumprir com eficiência e eficácia importantes atividades e tarefas, salvando vidas e mitigando o sofrimento das comunidades atingidas.

1.1 PROBLEMA

O emprego do Exército Brasileiro em ações de resposta aos desastres naturais e ambientais tem sido cada vez mais comum na história recente do país. Nestas operações, observa-se o predomínio do ambiente operacional interagências, onde a Força Terrestre atua conjuntamente com outros órgãos governamentais, nas três esferas de poder, e com instituições não governamentais.

A Arma de Engenharia é um importante vetor do Exército Brasileiro para emprego em apoio à Defesa Civil. Em uma operação em resposta aos desastres naturais e ambientais, a Engenharia cumpre missões afetas ao seu rol de responsabilidades, particularmente no apoio à mobilidade, na proteção e no apoio geral de Engenharia.

Neste contexto, surge o seguinte questionamento: a atual estruturação dos Grupamentos de Engenharia e de suas Organizações Militares Orgânicas está adequada para atender as necessidades das operações de resposta aos desastres naturais e ambientais, num ambiente interagências?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

- Fixou-se como objetivo geral desta pesquisa analisar se a estruturação dos Grupamentos de Engenharia e de suas Organizações Militares Orgânicas está adequada para atender as necessidades das Operações Interagências de resposta aos desastres naturais e ambientais no Brasil.

1.2.2 Objetivos Específicos

Para que se possa atingir o objetivo geral proposto pela pesquisa, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- a. Apresentar os tipos de Desastres Naturais e Ambientais, destacando os de incidência mais comuns no Brasil;
- b. Apresentar a estruturação organizacional dos Grupamentos de Engenharia e das Organizações Militares subordinadas.
- c. Analisar as peculiaridades das Operações em Ambientes Interagências em resposta aos desastres naturais e ambientais;
- d. Apresentar a legislação que trata do emprego das Forças Armadas em apoio ao Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC); e
- e. Analisar a estrutura organizacional dos Grupamentos de Engenharia e das Organizações Militares subordinadas nas Operações Interagências em resposta aos Desastres Naturais.

1.3 HIPÓTESE

A atual estruturação dos Grupamentos de Engenharia e de suas Organizações Militares Orgânicas é adequada para emprego nas Operações Interagências de resposta aos desastres naturais e ambientais no Brasil.

1.4 VARIÁVEIS

A presente pesquisa apresenta duas variáveis que serão os elementos centrais da investigação e que, por isso, serão manipuladas. São definidas conforme se segue:

A variável independente são as Operações Interagências em resposta aos desastres naturais e ambientais no Brasil.

A variável dependente é a estruturação dos Grupamentos de Engenharia e de suas Organizações Militares Orgânicas.

1.5 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

A pesquisa estará delimitada na análise do emprego dos Grupamentos de Engenharia e de suas Organizações Militares Orgânicas em resposta aos desastres naturais e ambientais no Brasil, inseridos num ambiente operacional interagências.

O estudo se limitará também na apresentação e estruturação dos órgãos governamentais que compõe o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC), na legislação referente ao tema pesquisado, nas peculiaridades das Operações em Ambiente Interagências e, por fim, pela análise das atuais estruturas, possibilidades e limitações dos Grupamentos de Engenharia e de suas Organizações Militares Orgânicas.

1.6 RELEVÂNCIA DO ESTUDO

A relevância do estudo encontra respaldo na crescente participação das Forças Armadas brasileiras em operações interagências de apoio à Defesa Civil, em resposta aos desastres naturais e ambientais.

As instabilidades climáticas e os fenômenos naturais, aliados aos danos ambientais advindos da ocupação irregular do espaço geográfico, agravaram o quadro nas últimas décadas. A ocorrência dos desastres naturais e ambientais tem sido objeto de grande preocupação por parte da sociedade brasileira, principalmente por causa do elevado potencial de danos sociais e econômicos que estes desastres podem causar.

O emprego do Exército Brasileiro neste tipo de operação tem sido cada vez mais frequente. Em algumas regiões do Brasil, as Organizações Militares do Exército Brasileiro são os únicos órgãos capazes de atuar com eficiência e eficácia na mitigação dos efeitos dos desastres naturais e ambientais. Não por acaso, nos

últimos anos as autoridades sistematicamente atualizaram as legislações e normas que regulam a atuação das tropas nestas atividades, dentro do Sistema Nacional de Defesa Civil.

Neste contexto, os Grupamentos de Engenharia e suas Organizações Militares subordinadas assumem extrema relevância, pois as possibilidades de emprego da Arma de Engenharia abrangem grande parte das necessidades e demandas impostas num ambiente de desastre e calamidade.

Assim, a intenção é que este trabalho traga benefícios para o Exército Brasileiro, e em particular para a Arma de Engenharia, por meio de um levantamento da atual estrutura dos Grupamentos de Engenharia e de suas Organizações Militares Orgânicas, concluindo sobre a adequabilidade dessa estruturação para atendimento das necessidades impostas pelas operações interagências em resposta aos desastres ambientais e naturais no Brasil.

2 METODOLOGIA

Este capítulo tem por finalidade apresentar o método pelo qual se deseja obter a solução para o problema da pesquisa, especificando os procedimentos necessários para alcançar os objetivos apresentados. Desta forma, pautando-se numa sequência lógica, o mesmo será estruturado da seguinte maneira: delimitação da pesquisa, concepção metodológica e limitações do método.

2.1 TIPO DE PESQUISA

A pesquisa será do tipo qualitativa, pois tem como propósito identificar relações entre variáveis identificadas, buscando aprofundar o conhecimento proveniente da experiência do pesquisador com os novos conhecimentos advindos do estudo e da pesquisa bibliográfica

A pesquisa também terá viés descritivo, evidenciando as características das variáveis e correlacionando-as para definir sua natureza.

A investigação científica focará no caráter subjetivo do objeto analisado, estudando as características e as particularidades dos Grupamentos de Engenharia e das unidades orgânicas perante os desastres naturais e ambientais, em uma Operação Interagências, por meio das experiências de militares destas unidades militares.

Serve de base para a pesquisa explicativa, pois buscará o levantamento de informações na literatura existente, além de analisar, por meio da observação, os elementos que possam elucidar o problema exposto.

Trata-se de uma pesquisa aplicada, motivada pela necessidade de resolver problemas concretos e práticos. Utilizará os conhecimentos obtidos pela pesquisa básica para solucionar o problema apresentado.

Também será utilizado como metodologia a pesquisa de campo junto aos Grupamentos de Engenharia e Organizações Militares de Engenharia, por meio de questionários a serem preenchidos por militares nas funções de E3 e S3, como forma de enriquecer o conteúdo da pesquisa.

2.2 UNIVERSO E AMOSTRA

O universo da pesquisa foi constituído pelos Grupamentos de Engenharia e Batalhões de Engenharia de Combate e Construção, enquadrados em uma Operação Interagências de resposta aos desastres naturais e ambientais no Brasil.

2.3 COLETA DE DADOS

Esse trabalho se valerá da pesquisa bibliográfica na literatura (livros, manuais, revistas especializadas, jornais, artigos, internet, teses e dissertações) com dados pertinentes ao assunto, de modo a melhor elucidar os fundamentos e características do sistema Engenharia, do SINDEC e dos desastres naturais e ambientais.

2.4 TRATAMENTO DOS DADOS

Em decorrência da natureza do problema da presente pesquisa, foi escolhida a abordagem fenomenológica, a qual privilegiou procedimentos qualitativos de pesquisa.

Assim, serão utilizados os seguintes métodos de pesquisa para o tratamento dos dados coletados: análise de conteúdo, por meio de estudo de textos e documentos; e histográfica, visando o resgate dos acontecimentos e das atividades humanas ao longo do tempo, desvendando e compreendendo as mudanças, as contradições e as tendências da realidade social.

2.5 LIMITAÇÕES DO MÉTODO

O método escolhido possui limitações. Como a pesquisa bibliográfica limitou-se às consultas realizadas pelo autor, que buscou a maior variação possível, foi de extrema importância a seleção das fontes que foram utilizadas no trabalho, a fim de se evitar que a análise subjetiva seja tendenciosa.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

O objetivo deste capítulo é apresentar os principais conceitos que sustentam a base teórica do presente estudo. A compreensão destes conceitos é de fundamental importância para o correto entendimento do raciocínio e análise dos objetos abordados. Os principais conceitos a serem estudados são: os Grupamentos de Engenharia, os desastres naturais e ambientais e as operações interagências.

3.1 OS GRUPAMENTOS DE ENGENHARIA

Os Grupamentos de Engenharia são os Grandes Comandos enquadrantes da Arma de Engenharia. Sua missão é comandar, coordenar, controlar e supervisionar as tarefas atribuídas pelo Sistema de Engenharia do Exército.

Conforme o Manual de Campanha C5 -162, o Grupamento de Engenharia é uma organização flexível, sendo composto pela Companhia de Comando e por um número variável de Batalhões ou Companhias de Engenharia de Combate ou Construção.

O Grupamento de Engenharia pode enquadrar outros tipos de Unidades, Subunidades, Destacamentos e Equipes que permitam o desenvolvimento de tarefas que exijam o emprego de equipamento e mão de obra especializada, como as Comissões Regionais de Obras, por exemplo (BRASIL, 1973).

Em geral, as possibilidades de um Grupamento de Engenharia são resultantes das possibilidades das suas Organizações Militares que o integram, sejam de Combate ou Construção.

Atualmente, o Exército Brasileiro conta com cinco Grupamentos de Engenharia, a seguir:

1º Grupamento de Engenharia, com sede na cidade de João Pessoa-PB e atuação na Região Nordeste (Comando Militar do Nordeste);

2º Grupamento de Engenharia, com sede na cidade de Manaus-AM e atuação na Região Norte (Comando Militar do Norte e Comando Militar da Amazônia);

3º Grupamento de Engenharia, com sede na cidade de Campo Grande-MS e atuação na Região Oeste (Comando Militar do Oeste);

4º Grupamento de Engenharia, com sede na cidade de Porto Alegre-RS e atuação na Região Sul (Comando Militar do Sul); e

5º Grupamento de Engenharia, com sede na cidade do Rio de Janeiro-RJ e atuação na Região Sudeste (Comando Militar do Sudeste).

Portanto, os Grupamentos de Engenharia, como Unidades de Comando, são fundamentais no emprego das Unidades da Arma de Engenharia, sendo responsáveis diretos pela coordenação, controle e supervisão das Unidades e Subunidades de Engenharia quando empregadas em Operações Interagências em resposta aos desastres naturais e ambientais.

3.2 OS DESASTRES NATURAIS E AMBIENTAIS

As definições quanto aos conceitos de Desastres são variadas. Entretanto, os diferentes conceitos são convergentes e complementares entre si.

Desastres são resultados de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema vulnerável, causando danos humanos, materiais e/ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais. A intensidade de um desastre depende da interação entre a magnitude do evento adverso e o grau de vulnerabilidade do sistema receptor afetado (TOMINAGA, ET AL, 2009).

Segundo a definição de Kobiyana (2006), desastres são fenômenos naturais severos, fortemente influenciados pelas características regionais, tais como, rocha, solo, topografia, vegetação, condições meteorológicas. Quando estes fenômenos intensos ocorrem em locais onde os seres humanos vivem, geralmente causam danos (materiais e humanos) e prejuízos (socioeconômico), tais como Inundações, escorregamentos, secas, furacões, entre outros fenômenos naturais severos,

Segundo Castro (1998), o desastre é definido como resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema (vulnerável), causando danos humanos, materiais e/ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais.

De modo geral, os desastres naturais e ambientais são determinados a partir da relação entre o homem e a natureza. Em outras palavras, resultam das tentativas humanas em dominar a natureza, que, em sua maioria, acabam derrotadas.

No presente estudo, serão analisados dois tipos de desastres: os naturais e os ambientais.

Desastres naturais são aqueles provocados por fenômenos e desequilíbrios da natureza. São produzidos quando um fator natural de grande intensidade incide sobre determinado espaço geográfico, independentemente da ação humana.

Para Tobin e Montz (1997) os desastres são definidos como o resultado de eventos extraordinários que causam grandes impactos no ecossistema, com danos humanos, materiais e ambientais seguidos de consequentes prejuízos econômicos e sociais. Normalmente a sociedade afetada não tem condições de se recuperar com recursos próprios, necessitando de ajuda externa.

A vulnerabilidade da sociedade é uma condição criada por dois fatores: a ocupação desordenada e a degradação ambiental do espaço geográfico ocupado.

A ocupação desordenada é a ocupação irracional do espaço geográfico, onde os fatores de risco existente no espaço foram inobservados ou negligenciados. O adensamento populacional, a precariedade das construções e a ocupação de áreas vulneráveis (morros, terrenos de várzea) são exemplos de ocupação desordenada.

A degradação ambiental do espaço geográfico consiste numa série de ações danosas ao equilíbrio do meio ambiente. A impermeabilização do solo dos ambientes urbanos, a poluição, o desmatamento e o assoreamento de cursos d'água são exemplos de degradação ambiental.

Quando estes fatores se somam, as probabilidades para a ocorrência de desastres naturais aumentam. Essa “equação do desastre” justifica o aumento na incidência de desastres naturais tanto em áreas urbanas quanto áreas rurais. Seja no Brasil ou no mundo.

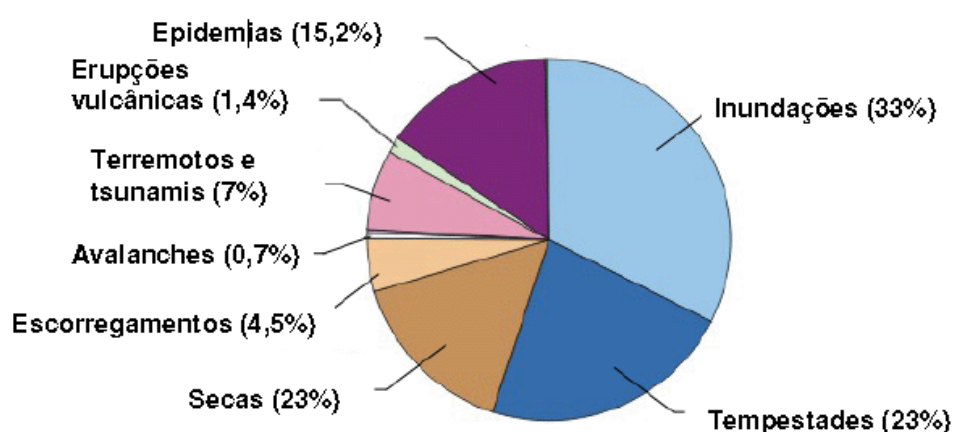


Gráfico Nr 1 – Desastres naturais em escala mundial (1994 – 2003)
Fonte: adaptada de Sílvia M Sato / Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (2008)

Nas últimas décadas, o número de registros de desastres naturais no mundo vem aumentando de modo significativo. Isto se deve, principalmente, ao aumento da

população, a ocupação desordenada, ao intenso processo de urbanização e industrialização, a negligência quanto à ocupação das áreas de risco e das alterações climáticas decorrentes do aquecimento global ou de fenômenos meteorológicos globais. (ALCÁNTARA-AYALA, 2002)

O gráfico Nr 2 traduz essa tendência:

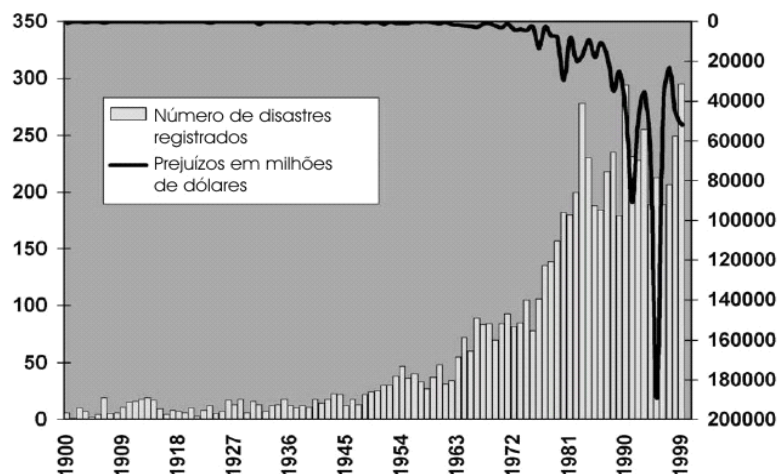


Gráfico Nr 2 – Evolução dos prejuízos decorrentes de desastres.
Fonte: adaptada de Alcántara-Ayala (2002).

Segundo Alcántara-Ayala (2002), a ocorrência dos desastres naturais está ligada não somente à susceptibilidade dos mesmos, devido às características geográficas naturais e ambientais, mas também à vulnerabilidade do sistema social que ocupa a área vulnerável, isto é, o sistema econômico, social, político e cultural.

Esta ideia explica o motivo pelo qual os países em desenvolvimento são mais afetados por desastres naturais, pois estes países não possuem uma boa infraestrutura, sofrendo muito mais com os desastres do que os países desenvolvidos, principalmente quando relacionado com o número de vítimas.

A passagem do Furacão Mathew pelo Caribe, em outubro de 2016, serve de exemplo prático dessa afirmação. O furacão provocou 1003 mortos em sua passagem pelo Haiti e 86 mortos em sua passagem por Cuba. Nos Estados Unidos, o furacão causou a morte de apenas 03 pessoas.

Vanacker et al. (2003) também mostraram que em países em desenvolvimento, o perigo devido aos desastres naturais está aumentando. O aumento da pressão populacional e o desenvolvimento econômico forçam cada vez mais a população, em especial a de baixa renda, a mudar para as áreas de risco, as quais são menos adequadas para agricultura e para o adensamento populacional.

Além do que, quando não são aplicadas medidas para a redução dos efeitos dos desastres, a tendência é aumentar a intensidade, a magnitude e a frequência dos impactos. Assim, grande parte da história da humanidade foi influenciada pela ocorrência de desastres naturais, principalmente os de grande magnitude (KOBAYASHI, 2006).

Quanto aos Desastres Ambientais, estes são conceituados como qualquer alteração significativa no meio ambiente, sendo ela provocada pela ação humana ou fenômenos naturais, e que incidem sobre um sistema social, causando sérios danos e prejuízos ambientais, econômicos e sociais, comprometendo a capacidade dos afetados em conviver com o impacto.

O Desastre Ambiental difere do Desastre Natural na causa e na consequência dos danos. Quanto às causas, a diferença está no fato de que um desastre natural é provocado por fatores naturais, enquanto um desastre ambiental pode ser produzido por fatores naturais e humanos.

Quanto às consequências, nos desastres naturais os impactos e danos são facilmente absorvidos pela natureza, não comprometendo a ocupação do espaço geográfico no curto e médio prazo. Já nos Desastres Ambientais, os impactos e danos não são absorvidos pela natureza no curto e médio prazo, comprometendo a ocupação do espaço geográfico atingido.

Ocasionalmente, desastres naturais podem causar desastres ambientais. Um exemplo recente foi o vazamento radioativo na usina nuclear de Fukushima, no Japão, em 2011, provocada por um tsunami (desastre natural).

A periculosidade e a letalidade dos desastres naturais e ambientais aumentaram, ao longo da história humana, à medida que a civilização se expandia, tanto em quantidade como em amplitude do espaço geográfico.

Geralmente, os desastres são resultantes da soma de duas variáveis: os eventos climáticos extremos e a vulnerabilidade da sociedade, conforme ilustrado na figura 1.

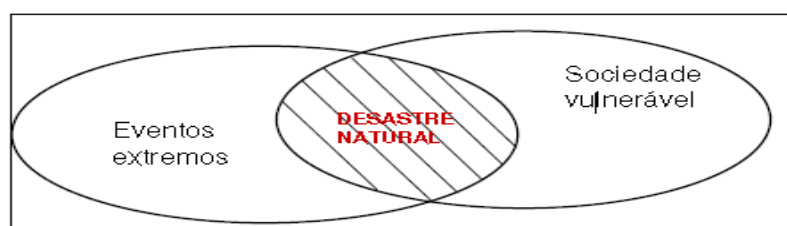


Figura 1 – Esquema das causas dos desastres naturais

Fonte: adaptada de Sílvia M Sato / Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (2008)

Portanto, chega-se a conclusão de que a periculosidade e a letalidade dos desastres naturais estão aumentando em todo planeta. A expansão demográfica e a ocupação desordenada do espaço geográfico, sobretudo nas nações em desenvolvimento, concorrem para o aumento expressivo das populações vulneráveis.

3.3 OPERAÇÕES INTERAGÊNCIAS

As Operações em Ambiente Interagências são operações onde há interação das Forças Armadas com outras agências com a finalidade de conciliar interesses e coordenar esforços para a consecução de objetivos ou propósitos convergentes que atendam ao bem comum, evitando a duplicidade de ações, dispersão de recursos e a divergência de soluções com eficiência, eficácia, efetividade e menores custos (BRASIL, 2013).

As agências são organizações, instituições e entidades, governamentais ou não, civis ou militares, públicas ou privadas, nacionais ou estrangeiras, fundamentadas em instrumentos legais e/ou normativos que têm competências específicas e que exerçam alguma interferência, possuam interesse ou possam ser instrumentos, atores ou partes na prevenção de ameaças, no gerenciamento de crises e/ou na solução de conflitos (BRASIL, 2013).

A participação do Exército Brasileiro (EB) em resposta aos desastres de grandes proporções no território nacional representa um tradicional instrumento, que se vale da mobilidade, da experiência, do treinamento e, sobretudo, da identificação das FA com a população local. Em consequência, ocorre a promoção de saudável integração das FA com a sociedade (ARAÚJO, 2013).

A Política Nacional de Defesa (PND) define, como conceito de Segurança, a condição que permite ao Estado brasileiro a preservação da soberania e da integridade territorial, a promoção dos seus interesses nacionais, livre de pressão e ameaças e garantia aos cidadãos do exercício dos direitos e dos deveres constitucionais.

O Estado Brasileiro, por meio do Livro Branco de Defesa Nacional, atribuiu ao Exército Brasileiro a missão de integrar o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC), participando, em todo o território nacional, de ações de socorro e assistência a vítimas de desastres naturais, seja nas fases de pronta resposta, ou na de recuperação e reconstrução.

A Estratégia Nacional de Defesa (BRASIL, 2008) relata no tópico que versa sobre Segurança Pública que todas as instâncias do Estado deverão contribuir para o incremento do nível de Segurança Nacional, enfatizando dentre outras missões, as ações de Defesa Civil, que são uma atribuição do Ministério da Integração Nacional, atribuindo às Forças Armadas, além das ações relacionadas à Defesa da Pátria, à Garantia dos Poderes Constitucionais e à Garantia da Lei e da Ordem (GLO), as atribuições constitucionais relacionadas às atribuições subsidiárias, de apoio à Defesa Civil e de Ajuda Humanitária.

O mesmo documento (END) impõe às Forças Armadas Brasileiras as capacidades de Proteção e de Coordenação e Controle para emprego em ações de apoio à Defesa Civil, nas situações de calamidades decretadas em decorrência de desastres.

O Objetivo Nacional de Defesa 2 (OND-2), da Estratégia Nacional de Defesa, determina que as Forças Armadas devem assegurar a capacidade de defesa, para o cumprimento das missões constitucionais das forças armadas. Inserido neste objetivo, o dimensionamento do Setor de Defesa deve incrementar as capacidades das Forças Armadas em sua autodefesa e na contribuição com os órgãos de Proteção e Defesa Civil, na prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação, em eventos adversos de natureza biológica, química, radiológica ou nuclear.

A Diretriz Estratégica de Apoio a Defesa Civil (BRASIL, 2006) prevê que o Comando do Exército indicará ao Ministério da Integração Nacional dois representantes para compor o plenário do Conselho Nacional de Defesa Civil (CONDEC), Órgão responsável pela formulação e deliberação de políticas e diretrizes do SINDEC. Esses militares serão propostos pelo Comando de Operações Terrestres (COTER), do Exército Brasileiro (SERRAZES, 2015).

O Estado Brasileiro criou organismos governamentais para atuarem nas atividades de segurança. A Defesa Civil é um destes organismos, cujo objetivo é coordenar as ações preventivas, de socorro, assistenciais e recuperativas destinadas a evitar desastres e minimizar seus impactos para a população e restabelecer a normalidade social.

Em uma ação em resposta aos desastres naturais e ambientais com a participação das Forças Armadas é necessária a coordenação entre as diversas instituições empregadas, tais como forças militares, organizações governamentais e

agências civis (de governo ou não). Essa integração entre o vetor militar e as estruturas civis é essencial para o êxito das ações.

Há, também, a preocupação em manter a autonomia operacional de cada agência envolvida numa mesma ação. Apesar disto, constata-se a necessidade de existir um comandante para a operação (STRINGER, 2010).

Ao analisar as operações interagências, verifica-se que as seguintes características se destacam entre os diversos órgãos: cultura organizacional própria, lideranças não declaradas, falta aparente de hierarquia, possibilidade de não comprometimento total com a missão e discordância de pensamento.

Deste modo, os requisitos fundamentais para o êxito da missão são a flexibilidade e a capacidade de conhecer as potencialidades das agências. Deve-se ter flexibilidade em função das constantes mudanças situacionais. Os órgãos envolvidos devem ser flexíveis, sem, contudo perder as suas competências. Já o conhecimento do material, recursos humanos e "modus operandi" de cada agência será benéfico para maximizar os resultados (BRASIL, 2013).

O Exército Brasileiro vem participando ativamente das missões de prevenção e resposta aos desastres naturais e ambientais no Brasil, integrado com outras agências governamentais e não governamentais. As ações envolvem resgates em áreas de difícil acesso, instalação de hospitais de campanha, distribuição de água potável, distribuição de donativos, lançamento de pontes, reestabelecimento de estradas, dentre outros. Portanto, a Arma de Engenharia é um importante vetor do Exército Brasileiro para a consolidação e cumprimento dessas missões.

Diante do acima exposto, conclui-se parcialmente que o emprego dos Grupamentos de Engenharia e de suas Organizações Militares Orgânicas, em operações de não guerra no ambiente interagências, em resposta aos desastres naturais e ambientais, possui embasamento legal, sendo uma das incumbências da Força Terrestre, previstas nos diversos documentos que tratam sobre a Defesa Nacional, bem como na intenção do Comandante do Exército.

4 OS DESASTRES NATURAIS E AMBIENTAIS NO BRASIL

Segundo Castro (1998), o desastre é definido como resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema (vulnerável), causando danos humanos, materiais e/ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais.

Os desastres naturais são aqueles provocados por fenômenos e desequilíbrios da natureza. São produzidos quando um fator natural de grande intensidade incide sobre determinado espaço geográfico, independentemente da ação humana.

Já os desastres ambientais podem ser definidos uma alteração significativa no meio ambiente, de origem humana ou natural, que incidem sobre um sistema social causando sérios danos e prejuízos ambientais, econômicos e sociais.

Nas últimas décadas, o Brasil vem experimentando um aumento expressivo na incidência de desastres naturais e ambientais. Compreender a dinâmica desses eventos de elevado potencial catastrófico, especialmente suas causas e consequências, é de fundamental importância para se analisar o papel do Estado nas ações de resposta, sobretudo no emprego conjunto de seus meios e instituições.

Dessa forma, este Capítulo visa apresentar os tipos de Desastres Naturais e Ambientais existentes no planeta, detalhando os maior incidência no Brasil.

4.1 OS DESASTRES NATURAIS

Os desastres naturais são aqueles provocados por fenômenos e desequilíbrios da natureza. São produzidos quando um fator natural de grande intensidade incide sobre determinado espaço geográfico, independentemente da ação humana.

Conforme suas causas, os desastres naturais podem ser classificados da seguinte forma:

4.1.1 Desastres biológicos

Os desastres biológicos são aqueles provocados por organismos vivos. A ação hostil de agentes biológicos é a fonte dos danos sociais e materiais. São desastres biológicos:

- Epidemias e endemias;
- Infestações por animais ou insetos; e
- Ataques de animais em ambientes sociais e econômicos.

4.1.2 Desastres geofísicos

Os desastres geofísicos são aqueles causados pelas alterações geológicas, físicas e morfológicas na crosta terrestre, interferindo na dinâmica do solo e do subsolo. São desastres geofísicos:

- Os terremotos (sismos);
- Os maremotos (no subsolo marítimo);
- As erupções vulcânicas; e
- Os deslizamentos de terra e avalanches.

4.1.3 Desastres climatológicos

Os desastres climatológicos são os desastres causados pelos fenômenos climáticos extremos. Estes desastres, por sua sazonalidade e caráter progressivo, são mais previsíveis, sendo que seus danos podem ser minimizados mediante a preparação prévia. São desastres climatológicos:

- As estiagens prolongadas (secas);
- As temperaturas extremas (ondas de calor ou frio) prolongadas;
- Frentes quentes e frias; e
- Fenômenos climatológicos (El niño e La niña).

4.1.4 Desastres meteorológicos

Os desastres meteorológicos são os desastres causados pela interação entre a dinâmica da atmosfera e a superfície terrestre. Esses desastres podem ser previstos com certa antecedência graças às modernas tecnologias que definem o comportamento das condições meteorológicas e analisam as possibilidades de que certas mudanças chegam a afetar algum local específico. São desastres meteorológicos:

- Tempestades intensas;
- Fortes precipitações de granizo;
- Fortes Nevascas;
- Furacões e Tufões;

- Tornados;
- Vendavais; e
- Intensas descargas elétricas.

4.1.5 Desastres hidrológicos

Os desastres hidrológicos são os desastres causados por alterações na dinâmica das massas de água na superfície terrestre. Essa dinâmica, geralmente, é iniciada na sequência de um evento meteorológico extremo. São desastres hidrológicos:

- Inundações por cheias de rios;
- Danos por enxurradas ou trombas d'água;
- Ressacas marítimas; e
- Tsunamis.

4.1.6 Desastres híbridos

Os desastres híbridos são aqueles resultantes da conjugação de dois ou mais tipos de desastres naturais, que podem ocorrer de modo simultâneo ou sucessivo. São exemplos de desastres híbridos, um tsunami (desastre hidrológico) gerado por um maremoto (desastre geofísico) ou mesmo um deslizamento de terra (desastre geofísico) causado pelo excesso de chuvas (meteorológico), dentre outros.

4.2 DESASTRES AMBIENTAIS

Conceituam-se como Desastres Ambientais, qualquer alteração significativa no meio ambiente, provocada pela ação humana ou por fenômenos naturais, e que incidem sobre um sistema social, causando sérios danos e prejuízos ambientais, econômicos e sociais, comprometendo a capacidade dos afetados em conviver com o impacto.

O Desastre Ambiental difere do Desastre Natural na causa e na consequência dos danos. Quanto às causas, a diferença está no fato de que um desastre natural é provocado por fatores naturais, enquanto um desastre ambiental pode ser produzido por fatores naturais e humanos.

Quanto às consequências, nos desastres naturais os impactos e danos são facilmente absorvidos pela natureza, não comprometendo a ocupação do espaço geográfico no curto e médio prazo. Já nos Desastres Ambientais, os impactos e

danos não são absorvidos pela natureza no curto e médio prazo, comprometendo a ocupação do espaço geográfico atingido. Conforme suas causas, os desastres ambientais podem ser classificados da seguinte forma:

4.2.1 Desastres por vetores pirotécnicos

São os desastres causados pela ação do fogo não controlado originado por um agente pirotécnico, produzindo grandes incêndios de elevado poder destrutivo. Os incêndios classificados como pirotécnicos possuem causas humanas, tais como descargas elétricas, combustões espontâneas de agentes químicos, queimadas dolosas (para agricultura, abertura de pastos, ações criminosas) e queimadas culposas (causadas por tocos de cigarro, balões, fogos de artifício). São desastres pirotécnicos:

- Incêndios florestais;
- Incêndios em áreas urbanas; e
- Incêndios industriais.

4.2.2 Desastres por vetores químicos

São os desastres causados pela contaminação do ambiente por agentes químicos altamente tóxicos. São originados, na maioria das vezes, por acidentes resultantes da negligência na extração, manufatura, manuseio, armazenamento e transporte de produtos químicos. Também podem ser originados pela degradação ambiental. São desastres químicos:

- Vazamento de líquidos tóxicos no solo e em mananciais de água;
- Vazamento de gases tóxicos na atmosfera; e
- Chuva ácida.

4.2.3 Desastres por vetores radiológicos e nucleares

São os desastres causados por acidentes com agentes radiológicos e nucleares no ambiente. Em geral, são resultantes de acidentes em usinas nucleares e instalações com material radioativo, onde há a contaminação de ambientes e sociedades por radiação. São desastres radiológicos e nucleares:

- Vazamento de radiação de centrais elétricas nucleares;
- Exposição acidental de elemento radioativo;

- Exposição de artefatos radioativos ou nucleares de caráter militar; dentre outros.

4.2.4 Desastres por vetores biológicos

São os desastres ambientais causados pelo homem por meio de organismos biológicos introduzidos no ambiente pela ação humana. Estes organismos comprometem a saúde humana, a saúde animal e a vida vegetal, com significativos danos à saúde pública e à economia, sobretudo na agricultura. São desastres por vetores biológicos:

- Contaminação por bactérias e fungos em eco sistemas frágeis;
- Contaminação por bactérias e fungos em lavouras agrícolas;
- Contaminação de pessoas, animais e plantas por bactérias e vírus em vazamentos acidentais; e
- Pandemias.

4.2.5 Desastres por vetores industriais

São os desastres ambientais onde a contaminação, causada por vazamentos de produtos tóxicos oriundos de graves acidentes industriais, provoca severos danos ao ambiente. Os desastres industriais podem gerar, como consequência, desastres pirotécnicos, químicos, nucleares, radiológicos e biológicos. São exemplos de desastres industriais:

- Vazamento de agentes nocivos por explosão ou combustão de plantas industriais;
- Vazamentos de agentes nocivos por acidentes no transporte;
- Vazamentos de agentes nocivos por rompimento de barragens ou depósitos de rejeitos; dentre outros.

4.2.6 Desastres por vetores bélicos

São os desastres ambientais causados por agentes bélicos, de guerra regular ou irregular. Ocorrem após bombardeios, tiros de artilharia, destruições, sabotagens, empregos de agentes químicos, biológicos e nucleares, dentre outros. Os desastres por vetores bélicos também podem gerar, como consequência, desastres pirotécnicos, químicos, nucleares, radiológicos e biológicos.

4.2.7 Desastres por vetores naturais

São os desastres ambientais causados por desastres naturais. Neste tipo de desastre ambiental o homem não é o protagonista do ato danoso, mas um evento natural extremo. Ocasionalmente, desastres naturais podem produzir diversos tipos de desastres ambientais, como químicos, industriais, nucleares e biológicos.

4.3 OCORRÊNCIA DOS DESASTRES NATURAIS NO BRASIL

Nas últimas décadas, o Brasil vem experimentando um alarmante aumento na incidência de desastres naturais e ambientais. Conforme o Relatório *The Human Cost of Weather Related Disasters* (1995 – 2015) publicado pelo Escritório das Nações Unidas para a Redução de Desastres (UNISDR) e pelo Centro de Pesquisas de Epidemiologia em Desastres (CRED) o Brasil é o único país das Américas inserido na lista dos 10 países com maior número de pessoas afetadas por desastres entre os anos de 1995 a 2015. Nestas duas décadas, segundo o Relatório das Nações Unidas, aproximadamente 51 milhões de brasileiros foram impactados por desastres naturais.

Este dado preocupa, principalmente pelo fato do Brasil ser conhecido pela ausência de potenciais fontes de desastres naturais. O território brasileiro não abriga vulcões em seu território e os sismos são relativamente raros. A posição do território brasileiro, no meio da Placa Tectônica Sulamericana, confere ao país uma estabilidade geológica. O Brasil não é afetado por Furacões, sendo rara a ocorrência desse tipo de fenômeno. Por ser um país tropical, o Brasil não experimenta uma amplitude climática tão severa, como nos países das Zonas Temperadas.

Então, por que motivo o Brasil figura entre os 10 países com mais pessoas afetadas por desastres? A resposta deste questionamento é alvo constante pelos pesquisadores do tema. Entretanto, da análise dos problemas nacionais, percebe-se que alguns dos fatores contribuintes da vulnerabilidade brasileira são as deficiências em infraestrutura, a degradação ambiental e a ocupação desordenada do espaço geográfico, combinadas aos eventos naturais cada vez mais extremos. A extensão territorial do Brasil e a grande população potencializam esses fatores.

As dimensões continentais do país e as características geográficas de cada região, não permitem uma homogeneidade no tipo e na incidência dos desastres. Cada região brasileira possui uma propensão à determinados tipos de desastres. O conhecimento dos fenômenos naturais e humanos a que nosso território

está sujeito é fundamental para a elaboração de políticas e ações estratégicas de redução de riscos. Tal intento é o objetivo primordial da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil.

Nos últimos anos, no Brasil, tem-se avançado nos mapeamentos e na construção de bancos de dados sobre os riscos e vulnerabilidades de cada região, de modo a prevenir e minimizar os efeitos dos desastres naturais.

O Atlas Brasileiro de Desastres Naturais, editado pelo Centro de Estudos e Pesquisa em Engenharia e Defesa Civil (CEPED), da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), apresenta alguns dados relevantes sobre a ocorrência de desastres naturais, por região brasileira. Tais informações auxiliam no entendimento dos fenômenos em estudo e seus impactos nas sociedades afetadas.

Em seguida, serão apresentados os tipos de desastres naturais mais comuns no Brasil, catalogados pelo Centro de Estudos e Pesquisa em Engenharia e Defesa Civil (CEPED/UFSC), abrangendo dados dos anos de 1991 a 2012:

4.3.1 Desastres geofísicos no Brasil

Os desastres geofísicos mais comuns no Brasil são os sismos e os deslocamentos de massas de terra.

4.3.1.1 Os terremotos (sismos)

A sismicidade brasileira é modesta. O território brasileiro repousa sobre uma porção mais estável da Placa Tectônica Sul-americana, distantes das bordas dessas placas, onde a atividade sísmica é maior, conforme exposto na Figura Nr 02, à seguir:



Figura Nr 02 – Localização do Brasil na Placa Sul-americana.
Fonte: Atlas Geográfico Escolar. Rio de Janeiro: IBGE, 2002.

Entretanto, a incidência de terremotos no Brasil é significativa, pois já ocorreram vários tremores com magnitude acima de 5 graus na Escala Richter, indicando que o risco sísmico em nosso país não pode ser ignorado (PEREIRA, 2008). A Figura Nr 3 elenca as áreas de maior incidência de tremores de terra no Brasil:

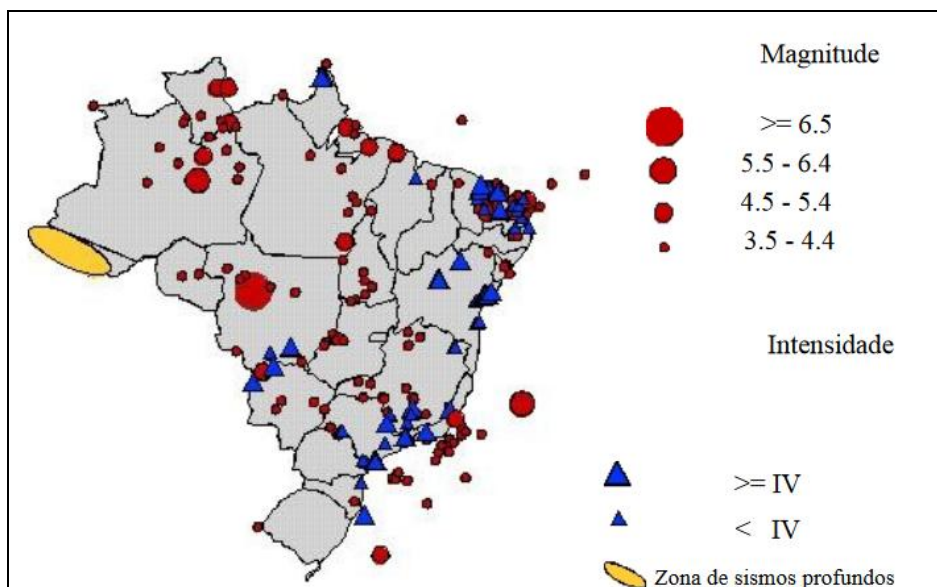


Figura Nr 03 – Mapa da sismologia brasileira.

Fonte: Fonte: Pereira, Rodrigo. Abalos sísmicos no Brasil. Vitória, 2008.

Comparativamente, o Acre é o estado que apresenta o maior nível de atividade sísmica, tanto em número quanto no tamanho dos sismos. Tal fato está ligado à proximidade do estado à borda da Placa Sulamericana. Já o Nordeste é a região onde mais ocorrem tremores de terra, em virtude de estar sobre uma falha geológica (PEREIRA, 2008). A Tabela Nr 1 mostra os maiores terremotos já registrados no Brasil, até o ano de 2015:

| Estado | Ano | Escala Richter |
|---------------------|------|----------------|
| São Paulo | 1922 | 5.1 |
| Espírito Santo | 1955 | 6.3 |
| Mato Grosso | 1955 | 6.6 |
| Ceará | 1980 | 5.2 |
| Amazonas | 1983 | 5.5 |
| Rio Grande do Norte | 1986 | 5.1 |
| Minas Gerais | 2007 | 4.9 |
| Acre | 2015 | 6.6 |

Tabela Nr 01 – Maiores terremotos já registrados no Brasil
Fonte: Pereira, Rodrigo. Abalos sísmicos no Brasil. Vitória, 2008.

Abrigar raros terremotos traz uma desvantagem ao país. A crença de que o Brasil é um país livre de terremotos faz com que as muitas cidades não estejam com infraestrutura e edificações preparadas para fortes abalos sísmicos. Isso pode trazer consequências desastrosas. Assim, é provável que, algum dia, um sismo de consequências graves atinja uma cidade brasileira, causando sérios danos sociais e econômicos (PEREIRA, 2008).

4.3.1.2 Deslocamentos de massas de terra.

Os deslocamentos de massas de terra são muito comuns no Brasil. O país é vulnerável a este tipo de desastre natural, que é um relevante exemplo das consequências da ocupação predatória e desordenada do espaço geográfico, sem levar em conta as características físicas e morfológicas da área ocupada.

Os deslizamentos de terra são mais comuns nas regiões Sudeste e Sul do Brasil, sendo também frequentes em algumas regiões do Nordeste. Ocorrem em áreas de relevo acidentado, com morros e elevações de escarpas íngremes.

A incidência é maior nas regiões serranas do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo, com ocorrências menos frequentes na Bahia, Alagoas e Pernambuco, conforme ilustrado pela Figura Nr 04.



Figura Nr 04 – Registro de movimentação de massas (1991-2012).
Fonte: Atlas Brasileiro de Desastres Naturais. CEPED/UFSC. 2013.

A ocupação desordenada dessas áreas retirou um elemento fundamental para a estabilização das encostas: a cobertura vegetal. Com isso, no momento em que estas áreas são afetadas por elevadas precipitações pluviométricas, o solo encharcado perde sua estabilidade de compactação, ocasionando o deslocamento das massas de terra, arrastado para baixo tudo o que há sobre essa massa, como habitações, veículos e pessoas (UFSC, 2013).

4.3.2 Desastres climatológicos no Brasil

Os desastres climatológicos mais comuns no Brasil são as estiagens prolongadas. As estiagens prolongadas, também conhecidas como secas, ocorrem quando determinada região se desidrata pela ausência de precipitações pluviométricas. Tal fenômeno acarreta no esvaziamento dos leitos dos cursos d'água, lagos, açudes e barragens, prejudicando principalmente a agricultura, trazendo elevados danos sociais e econômicos.

As regiões brasileiras que mais sofrem com os efeitos sazonais das estiagens são a Região Nordeste, o Norte de Minas Gerais, Oeste da Região Sul, Região da Campanha Gaúcha (Sul do Rio Grande do Sul) e Região Centro-Oeste (Goiás, Distrito Federal e Mato Grosso), principalmente no período do inverno (UFSC, 2013).

A Figura 05 ilustra as regiões de maior incidência de secas no Brasil.

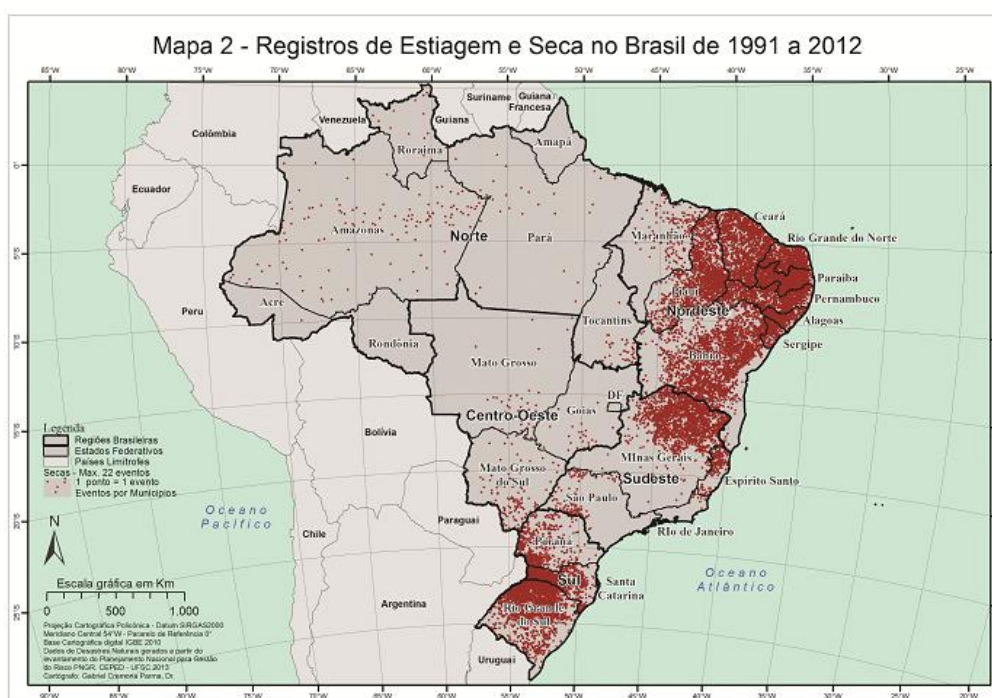


Figura Nr 05 – Registro de estiagens no Brasil (1991-2012).
 Fonte: Atlas Brasileiro de Desastres Naturais. CEPED/UFSC. 2013.

4.3.3 Desastres meteorológicos no Brasil

Os desastres meteorológicos mais comuns no Brasil são tempestades intensas, precipitações de granizo, tornados e vendavais (UFSC, 2013).

4.3.3.1 Tempestades e precipitações de granizo.

O Brasil possui seu imenso território desdobrado nas zonas tropicais e subtropicais do hemisfério sul. Este fato faz com que o país tenha uma temperatura média elevada, típica de climas tropicais, ocasionando uma generosa incidência de precipitações pluviométricas.

As chuvas, por si só, não são desastres naturais. Mas a excessiva pluviosidade pode contribuir para o desencadeamento de desastres geofísicos (deslizamentos de terra) e hidrológicos (inundações).

As precipitações de granizo são, na atualidade, um dos fenômenos meteorológicos mais nocivos para a sociedade. A chuva de granizo é um tipo de precipitação constituída de pedregulhos de gelo, formados nas nuvens devido à queda brusca de temperatura nas altas camadas da atmosfera.

O granizo traz elevado potencial de danos sociais e econômicos, pois pode destruir coberturas de edificações, comprometer sistemas elétricos, danificar veículos, destruir plantações e ferir gravemente pessoas e animais.



Figura Nr 06 – Registro de granizo no Brasil (1991-2012).
 Fonte: Atlas Brasileiro de Desastres Naturais. CEPED/UFSC. 2013.

A incidência de granizo é mais comum na Região Sul do Brasil, principalmente nas regiões de maior altitude dos Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. A Figura 06 ilustra as regiões de maior incidência:

4.3.3.2 Tornados e vendavais.

O tornado é um fenômeno meteorológico caracterizado pela existência de uma coluna de ar que gira de forma violenta e potencialmente perigosa. Ao entrar em contato com a superfície da Terra, provoca ventos intensos, capazes de produzir sérios danos e prejuízos econômicos e sociais. Os tornados são eventos comuns no Brasil.

Os vendavais são ventos fortes e que, geralmente, acompanham intensas tempestades. Apesar de produzir ventos menos violentos que os tornados, os vendavais podem produzir severos estragos em áreas urbanas e rurais. Os tornados e vendavais são mais comuns na Região Sul do Brasil, conforme mostra a Figura Nr 07.

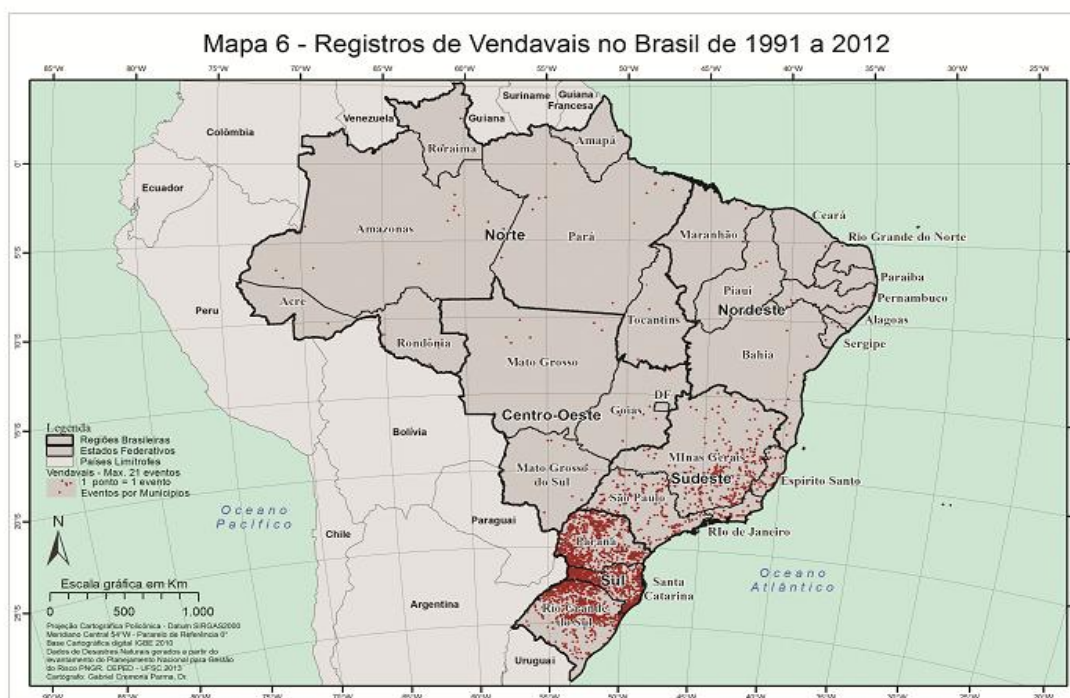


Figura Nr 07 – Registro de vendavais e tornados no Brasil (1991-2012).
 Fonte: Atlas Brasileiro de Desastres Naturais. CEPED/UFSC. 2013.

4.3.4 Desastres hidrológicos no Brasil

Os desastres hidrológicos mais comuns no Brasil são as inundações e as enchentes. O território brasileiro abriga um rico sistema hídrico, composto por bacias

fluviais. Excetuando-se as regiões semiáridas do Nordeste brasileiro, o país é bem aquinhado por massas d'água.

Como já dito anteriormente, o Brasil também é muito bem servido por precipitações pluviométricas. Entretanto, por vezes, o excesso de chuva, somado ao nível dos rios, podem provocar inundações de proporções catastróficas. Cabe ressaltar que a inundação em si não constitui um desastre natural. Mas sua incidência em áreas habitadas eleva o potencial de risco de desastres.

O avanço desordenado do espaço geográfico, por vezes, resultou na ocupação de áreas baixas, de planícies fluviais e de várzea, altamente passíveis de inundações. Tal fato, somado à impermeabilidade do solo pelas camadas humanas artificiais (concreto, asfalto e telhados), avoluma considerável quantidade de água, ocasionando as inundações e as enchentes.

As inundações são mais comuns nas planícies litorâneas dos Estados de Santa Catarina, Rio de Janeiro e Espírito Santo, nas regiões da Zona da Mata Mineira (MG) e Sul de Minas e nas regiões metropolitanas de São Paulo e Rio de Janeiro.

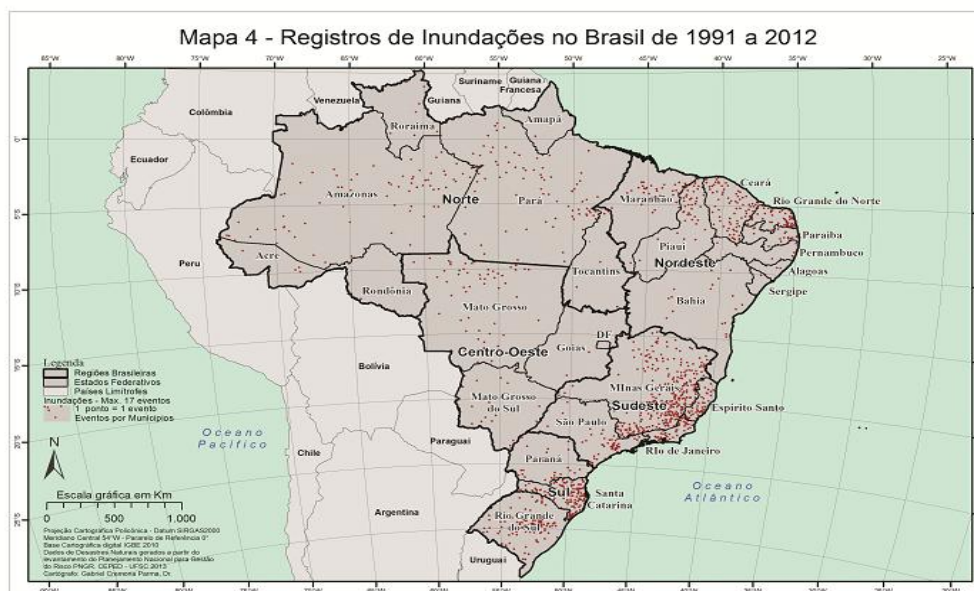


Figura Nr 08 – Registro de inundações no Brasil (1991-2012).
 Fonte: Atlas Brasileiro de Desastres Naturais. CEPED/UFSC. 2013.

4.4 OCORRÊNCIA DE DESASTRES AMBIENTAIS NO BRASIL

O Brasil também é vulnerável aos desastres ambientais. O país passou por experiências recentes de desastres ambientais, com significativos danos ao meio ambiente e às sociedades dos ambientes atingidos.

Anualmente o país sofre os efeitos dos desastres por vetores pirotécnicos, sobretudo na Amazônia e na Região Centro Oeste, com as grandes queimadas e incêndios florestais que afetam essas regiões nos períodos de estiagem prolongada. As queimadas e incêndios florestais são desastres altamente nocivos aos ecossistemas e às atividades econômicas, não sendo raros os incêndios que dizimam plantações e rebanhos, ameaçando inclusive cidades.

Quanto aos desastres por vetores radiológicos e nucleares, o país passou por uma traumática experiência em Goiás, em 1986. O acidente radiológico de Goiânia evidenciou erros graves no controle de ameaças radiológicas e nucleares e na mitigação dos danos advindos.

Quanto aos desastres por vetores biológicos, o governo brasileiro se dedica diuturnamente para vetar a entrada em território nacional de agentes parasitológicos externos. Tais agentes, uma vez introduzidos no meio ambiente, podem desencadear severos desequilíbrios ao ecossistema natural, prejudicando espécies animais e vegetais, comprometendo a produção de alimentos e até mesmo causando doenças graves em seres humanos.

Por fim, os desastres por vetores industriais também são uma ameaça real. Os riscos são maiores nas atividades industriais de mineração e energia. Em novembro de 2015 o Brasil sofreu um desastre ambiental de elevadas proporções, após o rompimento de uma barragem de rejeitos de mineração, que contaminou as águas de diversos rios do estado de Minas Gerais, comprometendo a sobrevivência das populações ribeirinhas e as atividades econômicas na Bacia do Rio Doce.

4.5 CONCLUSÃO PARCIAL

Portanto, chega-se à conclusão de que o Brasil é um país vulnerável aos desastres naturais e ambientais, por conta da ocupação, por vezes desordenada e irracional do espaço geográfico, agravados pelo aumento populacional e pela degradação ambiental. Desse modo, conforme previsões e estudos, a quantidade de desastres naturais e ambientais no Brasil tende a aumentar nos próximos anos. E essa tendência trará reflexos ao emprego do Exército Brasileiro neste tipo de operação.

5 AS OPERAÇÕES INTERAGÊNCIAS DE RESPOSTA AOS DESASTRES NATURAIS E AMBIENTAIS

As operações de resposta aos desastres naturais e ambientais, por suas peculiaridades, são complexas e exigem um esforço conjunto, demandando a participação de diversos atores estatais e não estatais. As tarefas e ações necessárias demandam um trabalho cooperativo, coordenado, integrado e sinérgico, onde as limitações de um ator devem ser suplantadas pelas capacidades de outros. Estas características evidenciam as operações em um ambiente interagências.

Assim, comumente, as operações de resposta aos desastres naturais e ambientais, por suas peculiaridades, são enquadradas como operações interagências, pois a gama de atores envolvidos é numerosa. Geralmente, tais operações envolvem forças de segurança pública, equipes de resgate, organizações não governamentais, entidades filantrópicas, empresas, poderes das esferas municipal, estadual e federal e as Forças Armadas.

5.1 CONCEITOS, PRINCÍPIOS E CARACTERÍSTICAS DAS OPERAÇÕES INTERAGÊNCIAS.

Para um melhor entendimento, faz-se necessário apresentar alguns conceitos, princípios e características das Operações Interagências.

5.1.1 Conceitos Básicos

O Manual EB20-MC-10.201 – “Operações em ambiente interagências” - do Exército Brasileiro, define o termo agência, como sendo:

“**Agências** são organizações, instituições e entidades, governamentais ou não, civis ou militares, públicas ou privadas, nacionais ou estrangeiras, fundamentadas em instrumentos legais e/ou normativos que têm competências específicas e que exerçam alguma interferência, possuam interesse ou possam ser instrumentos, atores ou partes na prevenção de ameaças, no gerenciamento de crises e/ou na solução de conflitos. Nesta publicação, também são tratadas por vetores”.

O Manual MD 33-M-12 – “Operações Interagências” – do Ministério da Defesa define Operação Interagência como sendo:

“A interação das Forças Armadas com outras agências com a finalidade de conciliar interesses e coordenar esforços para a consecução de objetivos ou propósitos convergentes que atendam ao bem comum, evitando a duplicidade de ações, dispersão de recursos e a divergência de soluções com eficiência, eficácia, efetividade e menores custos. Entenda-se como

eficiência a capacidade de produzir o efeito desejado com economia (emprego racional) de meios; com eficácia (a obtenção de um efeito desejado); e como efetividade (a capacidade de manter eficácia ao longo do tempo)".

As Operações em Ambiente Interagências são entendidas como uma operação realizada em um ambiente Interagências, portanto no "*latu sensu*", isto é, no sentido amplo. Portanto, as expressões Operação Interagência e Operações em Ambiente Interagências possuem o mesmo significado (BRASIL, 2013).

As relações institucionais entre agências servem para corrigir os problemas e construir alternativas para crises com origem qualificada na estrutura e processos organizacionais na esfera da gestão pública nacional e internacional, principalmente aquelas envolvendo simultaneamente elementos de segurança, diplomacia e defesa (RAZZA, 2011).

5.1.2 Princípios de emprego das Operações Interagências

Os princípios de emprego no ambiente interagências são normas de procedimentos consagrados pela experiência, que visam ao sucesso na condução das operações neste ambiente (BRASIL, 2013).

Os princípios norteadores das Operações em Ambiente Interagências são os seguintes:

- **Cooperação:** é a busca da união de esforços no atingimento dos objetivos propostos pela operação. Facilita a coordenação das ações, maximiza resultados e fortalece o respeito mútuo entre as agências.

- **Integração:** ação de organizar um conjunto de agências em um todo lógico de forma que as relações entre elas possam gerar efeitos sinérgicos, alcançados pelo apoio mútuo, independentemente dos vetores a serem empregados ou do ator que atua como coordenador das ações.

- **Complementaridade:** as competências e capacidades de cada um dos vetores envolvidos devem ser conhecidas e exploradas de forma a que se complementem umas às outras, a fim de poupar recursos e esforços e maximizar os resultados, respeitando as especificidades de cada órgão.

- **Legalidade:** é um princípio jurídico fundamental que estabelece que o Estado deve submeter-se à força imperativa da lei. Os vetores participantes das Operações Interagências devem dispor de diploma legal para o exercício de sua

atividade, facultando-lhe a realização de perícias e emissão de pareceres e laudos técnicos com respaldo legal.

- **Adaptabilidade:** capacidade que os vetores militares e civis envolvidos em uma operação devem possuir de, respeitando as especificidades de cada órgão, se adaptarem às constantes mudanças no ambiente operacional contemporâneo.

- **Flexibilidade:** capacidade de empregar cada vetor com o mínimo de rigidez pré-estabelecida e com o máximo de adaptabilidade às circunstâncias de emprego, permitindo que, dentro de suas especificidades, cada vetor possa ajustar seus agentes e meios com oportunidade para fazer frente às mudanças que surjam durante uma operação.

- **Elasticidade:** capacidade de rapidamente inserir novas agências no esforço despendido em dada situação, mobilizando (e desmobilizando, quando possível) recursos humanos e materiais necessários.

- **Modularidade:** divisão de um sistema em componentes, denominados módulos, que são nomeados separadamente, possuindo características comuns e podendo operar de forma independente em relação aos demais. Cada módulo deve possuir a capacidade de integrar-se e cooperar no ambiente interagências de uma operação.

- **Seletividade:** a alocação dos vetores (civis e militares) e recursos deve obedecer a criterioso levantamento das necessidades, de acordo com o Exame de Situação. A permanência de um vetor em determinada área ou local deve limitar-se ao tempo necessário para o cumprimento das tarefas estabelecidas e dos objetivos propostos.

- **Simplicidade:** o planejamento e a concepção de emprego, envolvendo os vetores (militares e civis) participantes das operações interagências, devem ser claros e facilmente inteligíveis, assegurando o seu completo entendimento, sem prejuízo de sua precisão e flexibilidade necessárias.

- **Sustentabilidade:** é a condição que permite a permanência dos vetores nas Operações Interagências, por um prazo determinado, assegurando o atingimento dos objetivos propostos pelas operações.

- **Unidade de Esforços:** os esforços devem ser coordenados na busca da colaboração em prol dos objetivos da operação, que devem ser comuns entre as agências, apesar das diferenças de técnicas, táticas e procedimentos entre os participantes. A coordenação interagências requer o desenvolvimento de métodos

de planejamento e mecanismos de colaboração, fortalecendo a confiança entre os participantes e produzindo a Unidade de Esforços.

No ambiente interagências, em função da cultura organizacional de cada agência, o compromisso com a missão por parte dos vetores participantes normalmente apresenta-se em graus diferentes. No entanto, a unidade de esforços, colaboração e integração entre as agências são condições basilares para o desenvolvimento das Operações em ambiente interagências, pois permite ao Estado alcançar o estado final desejado e minimiza a possibilidade da dispersão de esforços, retrabalhos, desperdício de recursos humanos e materiais, podendo chegar até o não atingimento dos objetivos propostos (BRASIL, 2013).

Outro princípio fundamental são os Fatores de Êxito nas Operações em Ambiente Interagências, representada pela sigla “Ações 6 C”, que garantem que o planejamento e a coordenação das ações alcancem a desejada Unidade de Esforços.

Assim, conforme o Manual EB20-MC-10.201 – “Operações em ambiente interagências” - do Exército Brasileiro, os vetores (civis e militares) devem obedecer a seguinte dinâmica das “Ações 6 C” que orientam o relacionamento entre si:

- **Compreender:** é relevante que os integrantes dos vetores estabeleçam um contato presencial preliminar com a finalidade de compreender qual é a contribuição de cada um dos envolvidos, em proveito da operação, de acordo com as suas competências. O diálogo aberto, profissional e amistoso deve ser a regra.

- **Coordenar:** trabalhar em conjunto, conjugando esforços de maneira harmônica e integrada, com as ações sendo planejadas de forma a maximizar os efeitos de todas as atividades que estejam em andamento.

- **Cooperar:** agir junto ou em conformidade com outros. A necessidade de cooperação ganha importância devido aos diferentes procedimentos e culturas organizacionais dos vetores em presença.

- **Conceder:** embora fazer concessões tenha uma conotação negativa na cultura militar, a disposição para transigir é essencial para o êxito no ambiente interagências. Significa “abrir mão” de alguns pontos, para se chegar a uma solução acordada e de compromisso. Não impõe, no entanto, renunciar aos valores individuais ou da organização.

- **Consenso:** é estabelecido quando duas ou mais partes, durante uma negociação ou planejamento, chegam a uma solução em que os participantes

cederam de forma negociada na busca de um resultado diferente da proposta inicial. Pode ser entendido como uma “opinião coletiva”. Buscar o consenso é, provavelmente, o aspecto mais importante para se alcançar objetivos durante as operações em ambiente interagências.

- **Comunicar:** é a forma como os integrantes das agências se relacionam entre si, dividindo e trocando experiências, ideias, impressões, informações, de forma a construir as soluções para os problemas no ambiente operacional. A cultura organizacional militar baseia-se nas relações firmadas na hierarquia e disciplina.

No ambiente interagências, entre os diferentes vetores essa premissa deve ser substituída pela comunicação efetiva e pela capacidade de convencimento e argumentação substanciada e consistente, buscando o consenso e o comprometimento das diferentes agências, sem renunciar os princípios basilares militares.

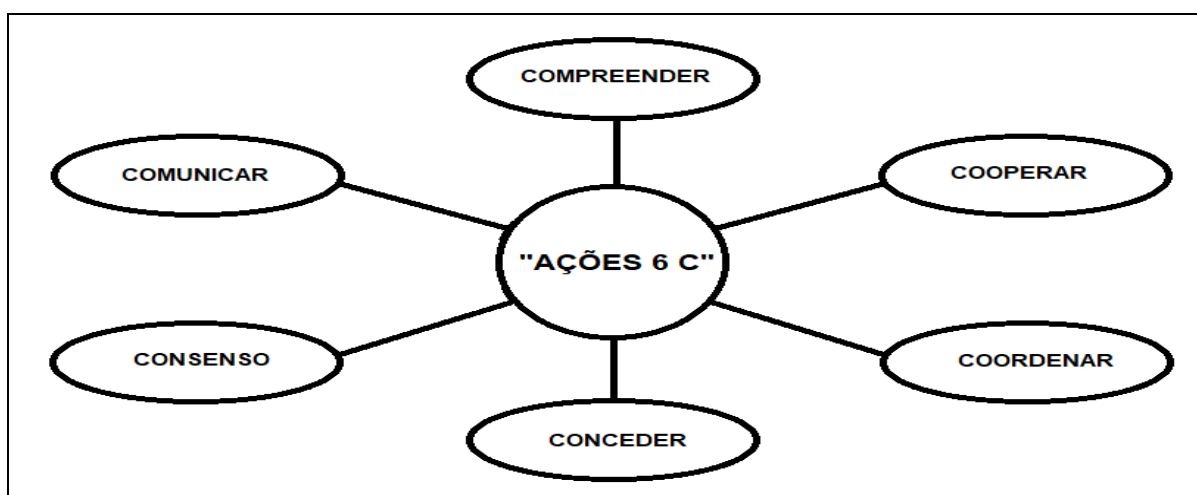


Figura Nr 09 – Temas de Segurança do Estado

Fonte: Esquema gráfico feito com base no Manual MD 33-M-12 – “Operações Interagências”

5.1.3 Características das Operações Interagências

As Operações Interagências possuem algumas características específicas, que as diferem de outros tipos de operações, sendo elas:

- **Multifuncionalidade**, característica atribuída a um grupo em ambiente interagências, onde os diferentes atores apresentam-se de forma multidisciplinar com especializações funcionais específicas para alcançar um objetivo comum. Congregam esforços políticos, diplomáticos, militares, econômicos, humanitários e sociais na prevenção de ameaças, gerenciamento de crises e/ou solução de conflitos.

- **Complexidade**, pois são desencadeadas em condições complexas por se tratar de relações entre grupos heterogêneos. Implica na relação de trabalho desde o planejamento, passando pelo preparo dos vetores, até a execução e avaliação das ações; fruto da variedade de agentes e das diferentes culturas organizacionais.

- **Interdependência**, que é uma característica que rege as relações de dependência mútua entre os diversos vetores, quando uma agência é capaz de causar efeitos nas operações como um todo. Associada à complementaridade e agindo de forma integrada possuem capacidade de resposta para prevenir ameaças, gerenciar crises e/ou solucionar conflitos, incluindo meios e amparo legal para eventual uso da força.

5.1.4 Instituições Estatais nas Operações em Ambiente Interagências

Atualmente, no Brasil, existem vários organismos, governamentais ou não, para atuarem nas atividades de Segurança Pública, Defesa Civil, dentre outras, que podem ser chamados à atuação individual ou coletiva, sempre dentro do interesse da sociedade.

Inúmeros órgãos governamentais podem compor as Operações em Ambiente Interagências com as Forças Armadas, para os mais diversos fins. A Figura Nr 21 ilustra os níveis de Planejamento das estruturas organizacionais, bem como as principais agências empregadas no ambiente interagências no Brasil.

Na atuação coletiva, com a participação das FA, torna-se necessária a coordenação entre os diversos atores, para alcançar resultados efetivos e que permitam o cumprimento da missão, dentro da realidade exigida dos organismos públicos (BRASIL, 2013).

Assim, as hipóteses de emprego das Forças Armadas em operações de resposta aos desastres naturais e ambientais, sempre serão enquadradas como Operações Interagências. Comumente, as Forças Armadas deverão apoiar os órgãos de Defesa Civil, nas três esferas de poder, integrando o Sistema Nacional de Defesa Civil.

Neste tipo de emprego, as unidades ou equipes militares designadas deverão envidar todos os esforços no intuito de manter os princípios das Operações Interagências, acima descritos, como forma de manter um permanente estado de cooperação, sinergia e coordenação.



Figura Nr 10 – Níveis de Planejamento das estruturas organizacionais.
Fonte: Manual EB20-MC-10.201 – Operações em ambiente interagências

5.2 FUNDAMENTOS JURÍDICOS DO EMPREGO DAS FORÇAS ARMADAS NAS OPERAÇÕES INTERAGÊNCIAS EM APOIO À DEFESA CIVIL

“Cabe as Forças Armadas, como atribuição subsidiária geral, cooperar com o desenvolvimento nacional e a defesa civil, na forma determinada pelo Presidente da República”. (Art. 16 da Lei Complementar Nr 97, de 09 de junho de 1999)” (BRASIL, 1999)

A missão das Forças Armadas é guiada pelas normas legais do ordenamento jurídico do Brasil. O emprego das Forças Armadas nas Operações em Ambiente Interagências, no contexto de apoio à Defesa Civil, é regido por um abrangente arcabouço jurídico, que estabelece as regras de direito que devem ser seguidas.

Os fundamentos jurídicos que tratam sobre o emprego das Forças Armadas nas Operações Interagências são:

- Constituição Federal de 1988, particularmente em seu Artigo 142.
- Lei Complementar nº 97, de 09 de junho de 1999, que dispõe sobre as normas gerais para a organização, o preparo e o emprego das Forças Armadas;
- Lei Complementar Nº 117, de 02 de setembro de 2004, que altera a Lei complementar Nr 97, de 09 de junho de 1999, que dispõe sobre as normas gerais

para a organização, o preparo e o emprego das Forças Armadas, para estabelecer novas atribuições subsidiárias.

- Lei nº 12.340, de 1º de dezembro de 2010, que dispõe sobre as transferências de recursos da União aos órgãos e entidades dos Estados, Distrito Federal e Municípios para a execução de ações de prevenção em áreas de risco de desastres e de resposta e de recuperação em áreas atingidas por desastres e sobre o Fundo Nacional para Calamidades Públicas, Proteção e Defesa Civil; e dá outras providências;

- Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012, que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil e dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC) e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil (CONPDEC);

- Protocolo de Ações entre os Ministérios da Integração Nacional (MI), da Defesa (MD) e da Saúde (MS), de 31 de dezembro de 2012, objetivando fluxos e procedimentos de gestão para ações de resposta da esfera federal em situações de desastres (PA-MI-MD-MS/2012);

- Plano de Emprego das Forças Armadas em casos de Desastres (PEFACaD), de 18 de dezembro de 2013, do Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas (EMCFA);

- Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais (2012-2014);

- Decreto nº 7.257, de 4 de agosto de 2010, que dispõe sobre a construção do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC), do Ministério da Integração Nacional); bem como pela Política de Defesa Nacional e pela Estratégia Nacional de Defesa.

Além da legislação apresentada, outros importantes documentos ressaltam a participação das Forças Armadas em ações em resposta aos desastres naturais e ambientais.

A Política Nacional de Defesa impõe às Forças Armadas a capacidade de contribuir com os órgãos de Proteção e Defesa Civil, por meio do Objetivo Nacional de Defesa Nr 2 (OND-2), de “assegurar a capacidade de defesa, para o cumprimento das missões constitucionais das forças armadas”.

A Estratégia Nacional de Defesa estabelece que as Forças Armadas devem possuir capacidades de Proteção e de Coordenação e Controle para atuar em apoio

à Defesa Civil, quando necessário. Determina ainda, por meio da Ação Estratégica de Defesa Nr 19 (AED-19) que as Forças Armadas devem:

“Incrementar as capacidades em sua autodefesa e para contribuir com os órgãos de Proteção e Defesa Civil, na prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação, em eventos adversos de natureza biológica, química, radiológica ou nuclear”.

Assim, o emprego do Exército Brasileiro em operações de não guerra, no ambiente interagências, em apoio às ações de Defesa Civil, possui escopo de legislação direcionada para sua atuação, bem como na intenção do Comandante do Exército.

5.3 O SISTEMA NACIONAL DE DEFESA CIVIL

A Defesa Civil pode ser conceituada como o conjunto de ações preventivas, de socorro, assistenciais e recuperativas, destinadas a evitar desastres, minimizar seus impactos para a população e restabelecer a normalidade social. Tais ações vêm evoluindo constantemente no Brasil, adaptando-se às conjunturas históricas, às novas demandas decorrentes do processo de desenvolvimento nacional e às mudanças climáticas (SERRAZES, 2015).

O direito natural à vida e à incolumidade foi formalmente reconhecido pela Constituição da República Federativa do Brasil. Compete à Defesa Civil a garantia desse direito, em circunstâncias de desastre. O grande objetivo da defesa civil é a redução de desastres, por meio de quatro objetivos básicos:

- Prevenção de desastres;
- Preparação para emergências e desastres;
- Resposta aos desastres; e
- Reconstrução.

No Brasil, a Constituição Federal dispõe que as ações destinadas a evitar ou minimizar os desastres naturais e os incidentes tecnológicos, bem como preservar o moral da população e restabelecer a normalidade social nos casos de desastre são atribuições do Estado. Essas ações são chamadas de Proteção e Defesa Civil (ARAÚJO, 2013).

Visando atualizar a legislação e fazer frente aos constantes desafios, a Lei Nr 12.608, de 10 de abril de 2012 veio para ampliar e atualizar o Sistema Nacional de Defesa Civil. A Lei é composta por duas partes. A primeira trata da Política Nacional

de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC), do Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil (CONPDEC), e da criação de sistema de informações de monitoramento de desastres, ligados ao Ministério da Integração Nacional (BRASIL, 2012).

A segunda parte instituiu o cadastro nacional de municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos (BRASIL, 2012).

A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) traz os princípios, objetivos e instrumentos de gestão de riscos de desastres a serem implementados no Brasil, com o propósito de assegurar condições sociais, econômicas e ambientais adequadas para garantir a dignidade da população e garantir a promoção do desenvolvimento sustentável, integrando as informações em um sistema capaz de subsidiar os órgãos do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (BRASIL, 2012).

Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC) tem por finalidade contribuir para o processo de planejamento, articulação, coordenação e execução de programas, projetos e ações de proteção e defesa civil. O SINPDEC é constituído por órgãos e entidades da administração pública federal, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios e por entidades públicas e privadas de atuação significativa na área de proteção e de defesa civil.

É desdobrado nos seguintes órgãos (Figura Nr 22):

5.3.1 Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil (CONPDEC)

É o órgão consultivo do SINPDEC. É formado por representantes do Ministério da Integração Nacional; da Casa Civil da Presidência da República; do Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República; do Ministério da Defesa; do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão; do Ministério das Cidades; do Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário; do Ministério da Saúde; da Secretaria de Relações Institucionais da Presidência da República; por 02 (dois) representantes dos Estados e Distrito Federal, integrantes de órgãos estaduais de proteção e defesa civil; por 03 (três) representantes dos Municípios, integrantes de órgãos municipais de proteção e defesa civil; por 03 (três) representantes da sociedade civil; e por 02 (dois) representantes das comunidades atingidas por desastres.

5.3.2 Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC)

Responsável por coordenar o planejamento, articulação e execução dos programas, projetos e ações de proteção e defesa civil. É o órgão central do SINDPEC, sendo subordinada ao Ministério da Integração Nacional.

A SEDEC controla o Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastre (CENAD). O CENAD é responsável pelas ações de coordenação de resposta a desastres no âmbito do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC). Sua representatividade em Comitês e Comissões relacionadas a riscos e desastres tem importante papel no planejamento e mobilização das ações de resposta em âmbito nacional.

A partir das informações recebidas e trabalhadas no CENAD, assim como relatórios dos grupos que estão atuando em campo, é possível dimensionar adequadamente o apoio federal nas ações de resposta nos cenários de desastres. Nesse sentido, essas ações também têm cunho preventivo, mitigante e preparatório, uma vez que considera o conhecimento que se tem das áreas, suas vulnerabilidades e recursos para utilização em desastres (UFSC, 2012).

O CENAD trabalha em estreita coordenação e parceria com outros órgãos federais, como o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), o Serviço Geológico do Brasil (CPRM), o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), a Agência Nacional de Águas (ANA), a Agência Brasileira de Inteligência (ABIN), o Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC/INPE), o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), as Forças Armadas e demais órgãos do Poder Executivo Federal.



Figura Nr 11 – Sala de Controle do CENAD em Brasília-DF.
Fonte:Ministério da Integração

Portanto, o SINPDEC poderá mobilizar a sociedade civil para atuar em situação de emergência ou estado de calamidade pública, coordenando o apoio logístico para o desenvolvimento das ações de proteção e defesa civil. Cabe ao SINPDEC a implementação da doutrina estabelecida na Política Nacional de Proteção e Defesa Civil.

5.3.3 Órgãos estaduais e do Distrito Federal de proteção e defesa civil

Responsáveis pela articulação, coordenação e execução do SINPDEC em nível estadual.

5.3.4 Órgãos regionais de proteção e defesa civil

Responsáveis pela articulação, coordenação e execução do SINPDEC em nível regional.

5.3.5 Órgãos municipais de proteção e defesa civil

Responsáveis pela articulação, coordenação e execução do SINPDEC em nível municipal. As coordenadorias municipais de defesa civil (COMDEC) e os núcleos comunitários de defesa civil (NUDEC) são os órgãos de proteção e Defesa Civil responsáveis pela articulação, coordenação e execução do SINPDEC no município.

5.3.6 Órgãos setoriais

Reúnem os órgãos governamentais envolvidos nas ações de Proteção e Defesa Civil. As Forças Armadas integram as instituições deste órgão.

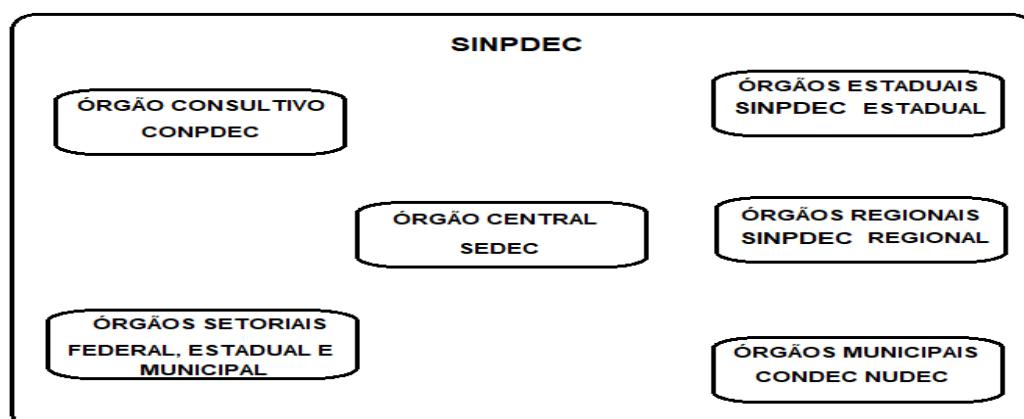


Figura Nr 12 – Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC)

Fonte: Ministério da Integração

Dessa maneira, o SINPDEC apresenta-se como a estrutura no Brasil voltada para ações de Defesa Civil. Esse sistema de Defesa Civil terá sua eficácia dependente da capacidade de a administração pública integrar as capacidades civis através do esforço unificado verificada com as relações interorganizacionais (BRASIL, 2012).

5.4 AS AÇÕES DE DEFESA CIVIL

A Defesa Civil é operacionalizada pelo desenvolvimento de um conjunto de ações distintas e inter-relacionadas. Tais atividades são destinadas à redução dos riscos de desastres, ou o restabelecimento da normalidade social de uma comunidade atingida. Normalmente ocorrem de forma multissetorial e nos três níveis de governo (federal, estadual e municipal), com uma ampla participação da comunidade (UFSC, 2012).

É importante a compreensão das ações da Defesa Civil. Esse conhecimento é fundamental para subsidiar o planejamento de emprego de uma tropa em uma operação interagências de apoio à Defesa Civil.

As ações da Defesa Civil são a Prevenção, Mitigação, Preparação, Resposta e Recuperação.

5.4.1 Prevenção

São as ações voltadas para evitar os possíveis impactos adversos mediante ações planejadas e realizadas antecipadamente. Essas ações são normalmente representadas por projetos e obras estruturais, que visam evitar ou, pelo menos, reduzir os possíveis impactos das ameaças (UFSC, 2012).

A Prevenção de Desastres compreende a Avaliação de Riscos de Desastres e a Redução de Riscos de Desastres. A Avaliação de Riscos de Desastres possibilita o estudo das ameaças de desastres, o estudo do grau de vulnerabilidade do sistema e dos corpos receptores, permitindo a avaliação e a hierarquização dos riscos de desastres e a definição das áreas de maior risco (BRASIL, 2007).

A Redução dos Riscos de Desastres são o conjunto de medidas preventivas que englobam o planejamento da ocupação e utilização do espaço geográfico em função da definição das áreas de risco, bem como o aperfeiçoamento da legislação de segurança contra desastres, além das medidas estruturais, que englobam obras de engenharia de qualquer especialidade (BRASIL, 2007).

5.4.2 Mitigação

São as ações voltadas para a diminuição ou a limitação dos efeitos adversos resultantes de ameaças e dos desastres. Normalmente não é possível prevenir toda a amplitude dos impactos causados por desastres naturais, mas é possível diminuir consideravelmente sua escala e severidade mediante diversas estratégias e ações. Assim, a prevenção muitas vezes se confunde com a mitigação (UFSC, 2012).

5.4.3 Preparação

São as ações voltadas para prever, responder e se recuperar de forma efetiva dos impactos ou das condições prováveis, iminentes ou atuais que se relacionam com uma ameaça (UFSC, 2012).

Visam as ações preparatórias de resposta aos desastres e de reconstrução, através dos projetos de desenvolvimento institucional, de recursos humanos, mudança cultural, monitoramento, alerta e alarme, planejamento operacional e de contingência, mobilização e logística (BRASIL, 2007).

5.4.4 Resposta

São as ações voltadas para a prestação de serviços de emergência e de assistência pública durante ou imediatamente após a ocorrência de um desastre, com o propósito de salvar vidas, reduzir impactos sobre a saúde, garantir a segurança pública e satisfazer necessidades básicas de subsistência da população afetada. A Resposta compreende o Socorro, a Assistência às Populações Vitimadas e a Reabilitação do Cenário do Desastre.

O Socorro inicia no desencadeamento do desastre, passando pelo momento em que o evento adverso atua em sua plenitude máxima, terminando quando o evento inicia o processo de atenuação. Nesta fase, são mais comuns as atividades de resgate e evacuação de vitimados.

A Assistência às Populações Vitimadas compreende o conjunto de atividades logísticas, assistenciais e de promoção da saúde, que devem ocorrer imediatamente após a atenuação do desastre. Nesta fase são comuns as atividades humanitárias de distribuição de alimentos, remédios, roupas, abrigos, itens de primeira necessidade, assistência religiosa, atendimentos de saúde e outras (UFSC, 2012).

A Reabilitação do Cenário do Desastre compreende o conjunto de atividades que visam atenuar os impactos da área atingida por desastre. Nesta fase são

executadas as atividades de avaliação de danos, desmontagem de estruturas danificadas, desobstrução e remoção de escombros, sepultamento, limpeza, descontaminação, desinfecção do ambiente, reabilitação dos serviços essenciais e recuperação de estradas, pontes, unidades habitacionais e instalações públicas.

A resposta diante de um desastre se concentra predominantemente nas necessidades de curto prazo e, por vezes, é difícil definir uma divisão entre a etapa de resposta e a fase seguinte de recuperação/reconstrução. Por isso, algumas ações de resposta, como o suprimento de água potável, a provisão de alimentos, a oferta e instalação de abrigos temporários, podem acabar se ampliando até a fase seguinte (UFSC, 2012).

A Ação de Resposta é a que mais demanda o emprego das Forças Armadas, e em especial do Exército Brasileiro.

5.4.5 Recuperação

São as ações voltadas para a recuperação de um ambiente degradado por um desastre natural ou ambiental. Tem início imediatamente após a finalização da fase de resposta e deve basear-se em ações governamentais previamente definidas que facilitem o estabelecimento de responsabilidades institucionais claras e permitam a participação pública. Tem por finalidade restabelecer, em sua plenitude, os serviços públicos, a economia da área, o moral social e o bem-estar da população (BRASIL, 2007).

Os programas de recuperação, tem se mostrado como uma oportunidade importante para desenvolver e executar medidas de redução de risco de desastres futuros (UFSC, 2012).

5.5 O EMPREGO DAS FORÇAS ARMADAS NAS OPERAÇÕES INTERAGÊNCIAS EM APOIO À DEFESA CIVIL

As Operações em Ambiente Interagências com a participação das Forças Armadas, determinadas pelas autoridades competentes, iniciam no âmbito do Ministério da Defesa, por meio de um projeto, ou contrato de objetivos, ou termo de compromisso inicial, ou qualquer diploma similar, visando a dar o primeiro passo na construção da coordenação interagências, ainda no nível estratégico de decisão, e

devem incluir as atribuições e responsabilidades, os prazos e prioridades, a padronização de medidas de coordenação e os meios e orçamentos disponíveis (BRASIL, 2017).

O emprego das Forças Armadas em cooperação com os órgãos e entidades responsáveis pelas atividades relacionadas com a Defesa Civil terá como base o Plano de Emprego das Forças Armadas em Casos de Desastres (PEFACaD).

As Forças Armadas poderão ser empregadas em cooperação com o SINPDEC mediante atendimento a uma solicitação do CENAD e de forma emergencial, seguindo o estabelecido no PEFACaD. O Ministério da Defesa, por intermédio do Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas (EMCFA), mobilizará as forças necessárias para prestarem o apoio solicitado (BRASIL, 2017).

A cooperação emergencial implicará a ligação direta das Organizações Militares (OM) com os governos apoiados, a fim de preservar a vida humana ou evitar prejuízo material de graves consequências para a comunidade, em face de uma ocorrência repentina de um desastre, que venha a comprometer a capacidade de coordenação e de resposta imediata da Defesa Civil local (BRASIL, 2017).

Neste caso, as Forças Armadas, em razão de grande capilaridade pelo território nacional e permanente disponibilidade, poderão atender prontamente a pedidos de autoridades municipais.

Nesse contexto, o Comando Militar designado para coordenar as atividades das Organizações Militares empenhadas nas ações de resposta deverá fazer gestões junto à Defesa Civil e às autoridades da região atingida pelo desastre que solicitaram o apoio emergencial, para que, no mais curto prazo, formalizem esse pedido ao Ministério da Integração, por intermédio do CENAD, a fim de que seja agilizado o ressarcimento de custo da operação.

O Comando e Controle será exercido pelo Centro de Operações Conjuntas (COC) do Ministério da Defesa, que deverá ser informado de todas as atividades de emprego, em tempo oportuno, e também por meio de Mensagem Diária de Operação (MDOp).

Caberá, à cada Força Singular, conforme suas características operacionais, regular por meio de instrumentos internos, as condicionantes de apoio e emprego de Organizações Militares em prol dos trabalhos de Defesa Civil.

5.6 O EMPREGO DO EXÉRCITO BRASILEIRO NAS OPERAÇÕES INTERAGÊNCIAS EM APOIO À DEFESA CIVIL

A Diretriz Estratégica de apoio à Defesa Civil, instituída pela Portaria Nr 802, de 08 de novembro de 2006, do Comandante do Exército, determina que o Exército Brasileiro, como órgão setorial do SINDEC, poderá ter representantes junto aos órgãos de defesa civil estaduais e municipais com o propósito de acompanhar as atividades em curso, visando a contribuir com o planejamento das ações preventivas e/ou corretivas que se fizerem necessárias, quando solicitado .

O emprego do Exército acontecerá de forma episódica e transitória, podendo ser feito de duas formas: Eventos Planejados e Ações Emergenciais.

Nos Eventos Planejados, o Exército Brasileiro, por meio de suas Organizações Militares, cooperará com as Coordenadorias Estaduais e Municipais de Defesa Civil nas atividades de planejamento, prevenção e preparação dos municípios, visando a reduzir suas vulnerabilidades aos possíveis desastres.

A sistemática de acionamento do Exército Brasileiro segue o seguinte fluxo (Figura Nr 23): os órgãos estaduais e/ou municipais acionam a Secretaria Nacional de Defesa Civil (SEDEC), que solicitará apoio ao Ministério da Defesa (MD). Após análise e aprovação, o MD emitirá diretriz específica para o Comando do EB.

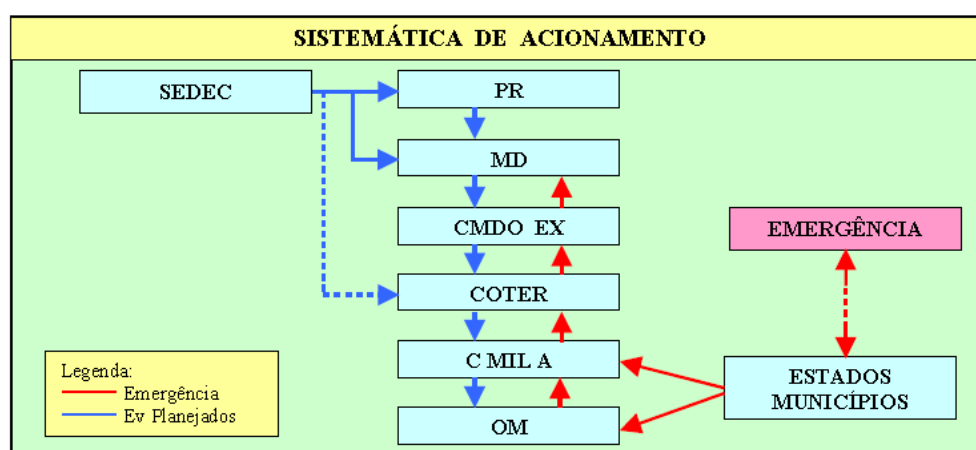


Figura Nr 13 – Fluxograma da sistemática de acionamento do EB.

Fonte: Diretriz Estratégica de apoio à Defesa Civil.

No âmbito do Exército, o Estado-Maior do Exército (EME) emitirá as diretrizes específicas para atendimento da situação. O Comando de Operações Terrestres (COTER) emitirá sua Diretriz de Emprego Operacional e, em estreita ligação com os

Comandos Militares de Área (Cmndo Mil A), orientará, coordenará e acompanhará as ações a serem desenvolvidas em apoio à Defesa Civil. O COTER enviará, via canal de comando, relatórios ao Centro de Operações do Comando do MD, nas fases de planejamento, execução e término dos trabalhos, dando ênfase às ações desenvolvidas, aos objetivos atingidos e aos ensinamentos colhidos (BRASIL, 2013).

Nas Ações Emergenciais, as Organizações Militares (OM) poderão ser empregados mediante pedido formal de apoio junto aos governos municipais e estaduais, a fim de preservar a vida humana ou evitar prejuízo material de graves consequências para a comunidade, diante de desastre repentino e imprevisto, se os danos puderem comprometer a capacidade de coordenação e de resposta imediata da Defesa Civil local (BRASIL, 2017).

Neste caso, a Coordenadoria de Defesa Civil solicitante encaminhará o processo de solicitação de apoio do Exército Brasileiro para a SEDEC e para o Comando Militar de Área, para que sejam feitas as coordenações e autorizações necessárias.

Assim, Exército Brasileiro poderá desencadear os apoios à Defesa Civil, coordenadas junto à SEDEC, nas diversas especialidades necessárias à cooperação, principalmente quanto ao emprego de Unidades de Engenharia, Saúde, Aviação, Comando e Controle, Logística, dentre outras (BRASIL, 2013).

5.7 CONCLUSÃO PARCIAL

O Brasil possui um eficiente e eficaz Sistema de Defesa Civil, integrando as principais agências governamentais com os órgãos de Defesa Civil estaduais, regionais e municipais. Essa característica do SINPDEC evidencia o caráter cooperativo e coordenado das ações em resposta aos desastres naturais e ambientais, típicos das operações interagências.

O SINPDEC possui modernas técnicas de gestão, trabalhando em estreita ligação com órgãos como o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), o Serviço Geológico do Brasil (CPRM), o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), a Agência Nacional de Águas (ANA), a Agência Brasileira de Inteligência (ABIN), o Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC/INPE), o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

O monitoramento das áreas sensíveis aos desastres, bem como das condições meteorológicas, fluviais, e geofísicas, possibilita a emissão de alertas oportunos, uma importante ferramenta aplicável nas fases de Prevenção, Mitigação e Preparação. A estruturação do SINPDEC é adequada e abrangente, conectando os órgãos de Defesa Civil dos Estados, Regiões e Municípios.

Entretanto, o SINDPEC possui uma vulnerabilidade. Os órgãos executivos de Defesa Civil no âmbito regional e municipal, em sua grande maioria, não são dotados de recursos, meios e pessoal para emprego imediato para a Fase de Resposta e Recuperação.

Conforme estudo publicado pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo (IPT/SP), no ano de 2015, 86% dos 5.570 municípios brasileiros não possuíam Unidades Militares do Corpo de Bombeiros ou órgãos de resgate e suporte à vida. Na maioria dos municípios, a Defesa Civil sequer estava estruturada, não dispondo sequer de materiais de apoio logístico e de saúde.

Nesta situação, restam aos órgãos de Defesa Civil dos municípios, perante grave desastre natural ou ambiental, restam poucas alternativas: uma delas é a solicitação de recursos aos governos estadual e federal, via SINPDEC, para a contratação de serviços emergenciais para recuperação de danos. Entretanto, a morosidade deste processo pode inviabilizar o atendimento das necessidades urgentes e emergenciais.

Outra alternativa, largamente empregada nos últimos anos, é a solicitação de apoio às Organizações Militares das Forças Armadas, principalmente do Exército Brasileiro, Força Singular com maior capilaridade no território nacional. Neste caso específico, as Unidades da Arma de Engenharia são as mais solicitadas, pois seus meios orgânicos e seu pessoal estão mais vocacionados para as atividades das fases de Resposta e Recuperação.

Portanto, conclui-se parcialmente que as deficiências estruturais nos órgãos de Defesa Civil, no âmbito municipal e estadual, e o aumento na incidência de desastres naturais e ambientais, experimentados nos últimos anos, indicam uma crescente participação do Exército Brasileiro, e em particular das Organizações Militares de Engenharia, neste tipo de missão, enquadrado em um ambiente interagências.

6 OS GRUPAMENTOS E ORGANIZAÇÕES MILITARES DE ENGENHARIA

O emprego do Exército Brasileiro em ações de resposta aos desastres naturais e ambientais tem sido cada vez mais frequentes. Em muitas regiões do país, as Organizações Militares da Força Terrestre são as únicas instituições governamentais dotadas de meios e pessoal, capazes de prover um apoio oportuno e eficaz, para mitigação dos efeitos nocivos advindos dos desastres naturais e ambientais.

As Forças Armadas possuem uma logística eficiente, além de outras capacidades que podem ser desdobradas mais rapidamente que outras instituições, tornando-as fatores de contribuição indispensáveis ao êxito de qualquer missão de apoio à Defesa Civil (ARAÚJO, 2013).

Neste contexto, os Grupamentos de Engenharia e suas Organizações Militares subordinadas terão maior relevância, pois a organização, as características de emprego, os meios e o pessoal especializado fazem com que a Arma de Engenharia seja vocacionada para este tipo de missão, atendendo plenamente as necessidades e demandas impostas num ambiente afetado por um desastre.

6.1 A ARMA DE ENGENHARIA

A Engenharia é uma “Arma de apoio ao combate que tem como missão principal apoiar a mobilidade, a contramobilidade e a proteção, caracterizando-se como um fator multiplicador do poder de combate”. A Arma realiza ações simultaneamente táticas e técnicas, reunidas em um sistema que engloba todas as suas atribuições inerentes. Tal sistema consiste no conjunto do pessoal, do material especializado e da doutrina de emprego (BRASIL, 1999).

Entende-se como apoio à mobilidade, todo conjunto de trabalhos desenvolvidos para proporcionar as condições necessárias ao movimento contínuo e ininterrupto das forças apoiadas. Consistindo em aberturas de passagens em obstáculos de qualquer natureza, de trabalhos de transposição de cursos de água, de conservação de estradas, dentre outros (BRASIL, 1999).

O apoio à contramobilidade dá-se pelo conjunto de trabalhos necessários a impedir, canalizar ou dificultar o movimento das tropas inimigas. Tais como lançamento de obstáculos e destruições diversas, dentre outros (BRASIL, 1999).

O apoio à proteção acontece pela execução de trabalhos que visam reduzir ou anular os efeitos das ações do inimigo e das intempéries sobre a tropa e o material. Trata-se da construção ou melhoramento de fortificações, abrigos e instalações diversos, que aumentem o valor defensivo das posições (BRASIL, 1999).

A Engenharia pode, ainda, prestar o apoio geral, atividade que engloba tarefas que contribuem para as operações militares e, em tempo de paz, inclui também trabalhos em apoio às ações subsidiárias, incluindo neste caso, as ações conjuntas com a Defesa Civil, procurando reparar os danos e serviços de natureza preventiva (ações contra assoreamento, serviços de contenção de encostas, serviços de drenagem, etc), realizando o estudo do terreno, navegação em vias interiores, produção de cartas (geoinformação), tratamento de água e construção, reparação, melhoramento e conservação de hidrovias, rodovias e ferrovias, de instalações logísticas ou de comando, de campos de pouso e de sistemas de abastecimento de serviços essenciais (BRASIL, 1999).

A arma possui como um dos seus princípios gerais o emprego como arma técnica, estando adestrada para realizar trabalhos que exigem técnica aprimorada e equipamentos especializados. A multidisciplinaridade das organizações militares da Arma viabiliza seu emprego em ações subsidiárias, realizando serviços específicos (SANTOS JÚNIOR, 2015).

Tais serviços podem ser executados por organizações militares (valor Unidade ou Subunidade) ou por equipes especializadas que, neste caso, são reunidas para formar grupos e pelotões de acordo com a natureza e a finalidade da missão (BRASIL, 1999).

Somado a este princípio, a Arma de Engenharia possui uma característica que facilita seu emprego em ações subsidiárias, particularmente as voltadas ao apoio à Defesa Civil, que é a Amplitude de Desdobramento, se fazendo presente em todos os comandos militares de área, podendo empregar seus meios, em pessoal e material, dessa forma, por todo o território nacional (SANTOS JÚNIOR, 2015).

Para cumprir as suas missões os Elementos de Engenharia estão organizados nos diversos escalões da Força Terrestre. Para tanto contam com unidades e subunidades de engenharia de combate, de construção e especializadas (BRASIL, 1999).

Em hipóteses de conflitos violentos, no nível Força Terrestre Componente (FTC), o apoio de Engenharia é prestado pelo Comando de Engenharia da Força

Terrestre Componente (CEFTC) e pelos Grupamentos de Engenharia. No nível Divisão de Exército, o apoio de Engenharia é prestado pela Engenharia Divisionária. E no nível Brigada, o apoio de Engenharia é prestado pelas Unidades ou Subunidades subordinadas (BRASIL, 2016).

Atualmente, no Brasil, as Grandes Unidades da Arma de Engenharia são os Grupamentos de Engenharia.

6.2 OS GRUPAMENTOS DE ENGENHARIA

O Grupamento de Engenharia (Gpt E) é uma Grande Unidade de Engenharia que tem por missão controlar, coordenar e supervisionar as tarefas de engenharia executadas pelos batalhões e módulos especializados subordinados, sendo a estrutura natural para enquadrar Unidades e Subunidades de Engenharia (BRASIL, 2016).

Na guerra, integra o Comando de Engenharia da Força Terrestre Componente (CEFTC). Na paz, coordena e controla todas as tarefas atribuídas ao Sistema de Engenharia do Exército, no âmbito dos Comandos Militares de Área da qual se subordinam.

6.2.1 Estrutura organizacional

O Grupamento de Engenharia é composto pelo Comando, Estado-Maior, pela Companhia de Comando e Apoio (ou Companhia de Comando) e por Unidades, Subunidades de Engenharia e Módulos Especializados, tendo a capacidade de enquadrar até cinco batalhões (BRASIL, 2016).

Organizações Militares e Seções específicas ligadas às atividades de administração, gestão patrimonial e de meio ambiente e logística podem ser adicionados à composição básica de um Grupamento de Engenharia. A Figura Nr ilustra a organização básica de um Grupamento de Engenharia.

O Grupamento de Engenharia, em tempo de paz, possui a seguinte organização:

- Comando: composto pelo Comandante do Grupamento de Engenharia. Desempenha as suas funções realizando planejamentos, decidindo com oportunidade, emitindo ordens com eficiência e supervisionando sua execução. Suas responsabilidades exigem completo conhecimento sobre o emprego tático e

técnico e sobre as possibilidades e limitações do Grupamento de Engenharia e de suas Unidade e Subunidades apoiadas (BRASIL, 2003).

- Estado-Maior: composto pelos Oficiais de Estado-Maior. Sua missão é assessorar o Comandante do Grupamento de Engenharia no exercício de suas funções, sendo os principais auxiliares do comandante. O Estado-Maior é constituído pelo Chefe do Estado-Maior (Ch EM), pelo Oficial de Pessoal (E1), pelo Oficial de inteligência (E2), pelo Oficial de Operações (E3), pelo Oficial de Logística (E4) e pelo Oficial de Comunicação Social e Assuntos Cíveis (E5) (BRASIL, 2003).

Atualmente, o Estado-Maior do Grupamento de Engenharia pode ser integrado por outras seções de assessoramento e coordenação. As mais comuns são o Centro de Operações de Engenharia (COE), a Seção Técnica, a Seção de Projetos, a Seção de Licitações e Contratos, a Seção de Assessoramento Jurídico, dentre outras.

- Companhia de Comando (ou Companhia de Comando e Apoio): subunidade que tem por missão prover os meios em pessoal e material para o andamento dos trabalhos do Grupamento de Engenharia (BRASIL, 2003).

- Batalhões de Engenharia de Combate: unidades da Arma de Engenharia cujo missão é multiplicar o poder de combate dos elementos apoiados, assegurando-lhe a mobilidade, contramobilidade, proteção e o apoio geral de engenharia (BRASIL, 2003).

- Batalhões de Engenharia de Construção: unidades da Arma de Engenharia cujo missão é construir, reparar e conservar vias de transporte e instalações (BRASIL, 1973).

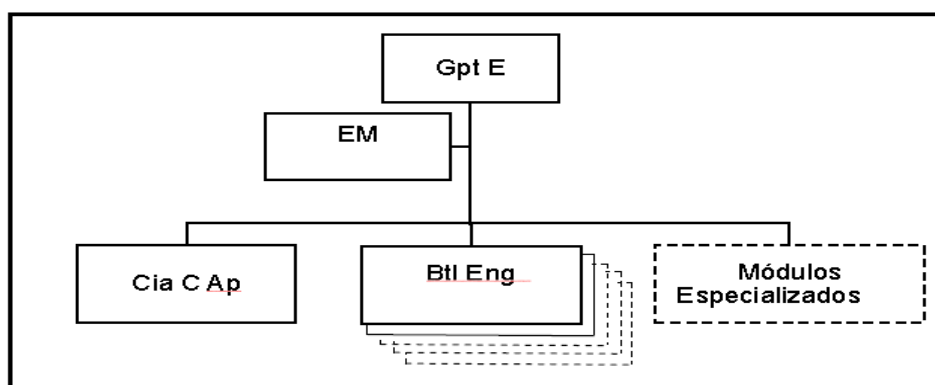


Figura Nr 14 – Organização Básica de um Grupamento de Engenharia
 Fonte: Nota de Coordenação Doutrinária Nr 02/2016 (2016)

6.2.2 Desdobramento no território nacional

Atualmente, o Exército Brasileiro possui cinco Grupamentos de Engenharia, desdobrados no território nacional da seguinte forma:

6.2.2.1 1º Grupamento de Engenharia

Localizado na cidade de João Pessoa, Paraíba, o 1º Grupamento de Engenharia desdobra-se sobre a Região Nordeste do Brasil. Sua atuação abrange os Estados da Bahia, Alagoas, Sergipe, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará, Piauí e Maranhão.

Possui as seguintes Organizações Militares subordinadas:

- 1º Batalhão de Engenharia de Construção, localizado em Caicó, RN;
- 2º Batalhão de Engenharia de Construção, localizado em Teresina, PI;
- 3º Batalhão de Engenharia de Construção, localizado em Picos, PI;
- 4º Batalhão de Engenharia de Construção, localizado em Barreiras, BA;
- 7º Batalhão de Engenharia de Combate, localizado em Natal, RN; e
- Comissão Regional de Obras/7, localizado em Recife-PE.

6.2.2.2 2º Grupamento de Engenharia

Localizado na cidade de em Manaus, Amazonas, o 2º Grupamento de Engenharia desdobra-se sobre a Região Norte do Brasil. Sua atuação abrange os Estados do Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia e Roraima.

Possui as seguintes Organizações Militares subordinadas:

- 5º Batalhão de Engenharia de Construção, localizado em Porto Velho, RO;
- 6º Batalhão de Engenharia de Construção, localizado em Boa Vista, RR;
- 7º Batalhão de Engenharia de Construção, localizado em Rio Branco, AC;
- 8º Batalhão de Engenharia de Construção, localizado em Santarém, PA;
- 21ª Companhia de Engenharia de Construção, localizada em São Gabriel da Cachoeira, AM; e
- Comissão Regional de Obras/12, localizado em Manaus-AM.

6.2.2.3 3º Grupamento de Engenharia

Localizado na cidade de Campo Grande, Mato Grosso do Sul, o 3º Grupamento de Engenharia desdobra-se sobre parte da Região Centro-Oeste do Brasil. Sua atuação abrange os Estados do Mato Grosso do Sul e Mato Grosso.

Possui as seguintes Organizações Militares subordinadas:

- 9º Batalhão de Engenharia de Combate, localizado em Aquidauana, MS;
- 9º Batalhão de Engenharia de Construção, localizado em Cuiabá, MT; e
- Comissão Regional de Obras do 3º Grupamento de Engenharia, localizado em Campo Grande-MS.

6.2.2.4 4º Grupamento de Engenharia

Localizado na cidade de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, o 4º Grupamento de Engenharia desdobra-se sobre na Região Sul do Brasil. Sua atuação abrange os Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná.

Possui as seguintes Organizações Militares subordinadas:

- 3º Batalhão de Engenharia de Combate, localizado em Cachoeira do Sul, RS;
- 6º Batalhão de Engenharia de Combate, localizado em São Gabriel, RS;
- 1º Batalhão Ferroviário, localizado em Lages, SC; e
- Comissão Regional de Obras/3, localizado em Porto Alegre, RS.

6.2.2.5 5º Grupamento de Engenharia

Localizado na cidade do Rio de Janeiro, RJ, o 5º Grupamento de Engenharia desdobra-se sobre parte da Região Sudeste do Brasil. Sua atuação abrange os Estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo.

Possui as seguintes Organizações Militares subordinadas:

- 1º Batalhão de Engenharia de Combate, localizado no Rio de Janeiro, RJ;
- 4º Batalhão de Engenharia de Combate, localizado em Itajubá, MG; e
- Comissão Regional de Obras/1, localizado no Rio de Janeiro, RJ.

6.2.2.6 Organizações Militares de Engenharia sem subordinação aos Grupamentos de Engenharia

O Exército Brasileiro possui outras Organizações Militares de Engenharia que não estão subordinadas aos Grupamentos de Engenharia, mas sim a outros Comandos, como a Divisão de Exército (DE) e Brigadas (Bda). Apesar da não subordinação, algumas destas Organizações Militares possuem vinculação funcional e técnica, particularmente quando localizadas dentro da área de atuação dos Grupamentos de Engenharia.

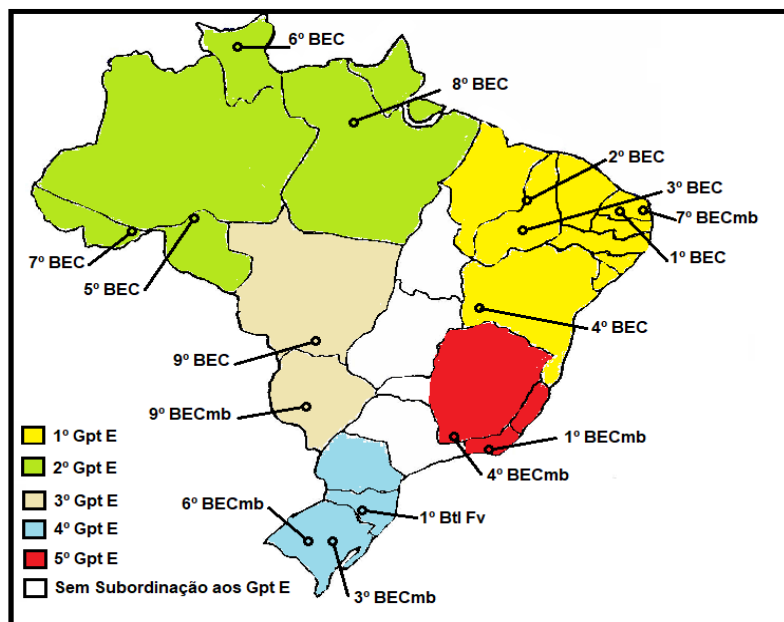


Figura Nr 15 – Desdobramento dos Gpt E e OM orgânicas
 Fonte: Site do Departamento de Engenharia e Construção.

6.3 BATALHÕES DE ENGENHARIA DE COMBATE

Os Batalhões de Engenharia de Combate (BECmb) tem a missão primordial de multiplicar o poder de combate da Divisão ou do Exército de Campanha (Ex Cmp), conforme a sua destinação, assegurando-lhes mobilidade, contramobilidade, proteção e ampliando o apoio de engenharia aos escalões de engenharia orgânicos das grandes unidades (GU) ou grandes comandos (G Cmdo) subordinados (BRASIL, 2001).

O apoio do BE Cmb traduz-se, geralmente, pela realização dos trabalhos de reconhecimentos especializados, estradas, pontes, organização do terreno, instalações, assistência técnica às demais armas, quadros e serviços nos assuntos de Engenharia, estudo do terreno e na manutenção dos seus equipamentos de engenharia (BRASIL, 2001).

6.3.1 Organização

Atualmente, os Batalhões de Engenharia de Combate são organizados em:

- Comando;
- Estado-Maior;
- Uma Companhia de Comando e Apoio;
- De uma a três Companhias de Engenharia de Combate; e
- Uma Companhia de Engenharia de Pontes.

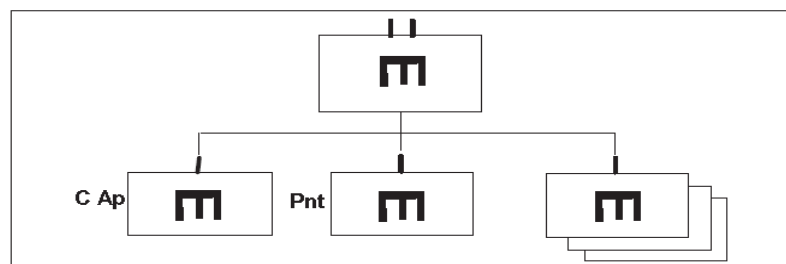


Figura Nr 16 – Organização de um BECmb de um Gpt E.
Fonte: Manual C5-7 O Batalhão de Engenharia de Combate (2001)

6.3.1.1 Companhia de Comando e Apoio (CCAp)

A Companhia de Comando e Apoio (Cia C Ap) tem por missão prover os meios para o comando e logística do Batalhão e equipamento de engenharia para as Companhias de Engenharia de Combate. Esta missão, aparentemente simples, esconde uma gama considerável de materiais com grande nível técnico de operação, que exigem elevado grau de instrução e adestramento (BRASIL,2001).

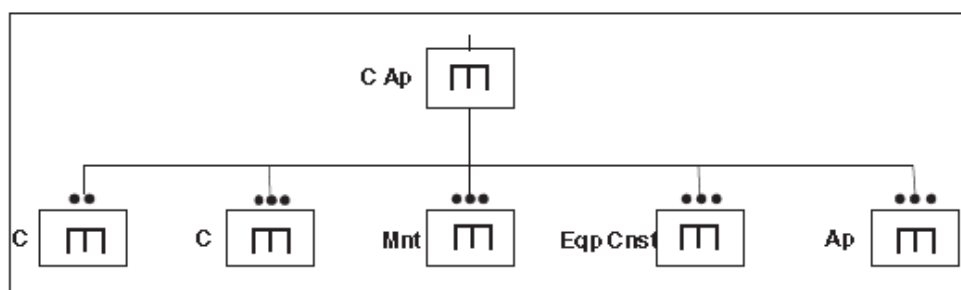


Figura Nr 17 – Organização de uma CCAp/BECmb.
Fonte: Manual C5-7 O Batalhão de Engenharia de Combate (2001)

A subunidade é composta por:

- Seção de Comando, que tem a missão de prover os meios para o funcionamento do PC/Cia e de proporcionar o apoio logístico (Ap Log) para a Cia e PC do Btl. O grupo de comando instala e opera o PC/Cia.

- Pelotão de Comando, que tem a missão de prover pessoal e material para todas as seções do EM, para o funcionamento do Ap Log no Btl (atividades logísticas de saúde e suprimento) e de instalar o sistema de comunicações do Btl, fornecendo todo o material de comunicações, assim como participar da segurança do PC do Btl.

- Pelotão de Manutenção, que tem a missão de realizar a manutenção de 2º escalão das viaturas e de até 3º escalão nos equipamentos de Engenharia do Btl.

- Pelotão de Engenharia de Apoio, tem como missão básica complementar com meios, pessoal e material especializados, as companhias orgânicas do Btl, bem

como complementar a engenharia orgânica das brigadas enquadradas pela DE. Os meios de que dispõe são empregados para as ações de mobilidade e contramobilidade.

- Pelotão de Equipamento de Construção, que tem a missão de prover equipamento pesado de Eng para trabalhos, particularmente de estradas, e de executar limitados trabalhos de instalações. Esta fração é dotada de militares instruídos e adestrados no emprego dos equipamentos de construção, dos caminhões basculantes e guindastes e também na missão de manutenção de instalações (BAZI, 2013).

A Companhia de Comando e Apoio realiza as seguintes tarefas:

- Proveem pessoal e material para as diversas seções do Estado-Maior;
- Reforça as Companhias de Engenharia de Combate com equipamentos e viaturas;
- Executa tratamento de água;
- Opera o sistema de comunicações;
- Executa o apoio logístico do Batalhão; e
- Instala e opera o posto de socorro do Batalhão.

6.3.1.2 Companhia de Engenharia de Combate (Cia E Cmb)

A Companhia de Engenharia de Combate (Cia E Cmb) é responsável por realizar os trabalhos de engenharia em proveito do elemento apoiado. É constituída por três pelotões de engenharia de combate, dotados de material e equipamentos leves é a grande fonte de mão de obra para as diversas tarefas da Arma (BRASIL,2001).

Os militares desta subunidade recebem instrução e adestramento para realizar os diversos tipos de trabalhos de engenharia, tais como organização do terreno, manutenção e construção de estradas, instalações, reconhecimentos especializados, transposição de cursos d'água, camuflagem, dentre outros (BRASIL, 2001).

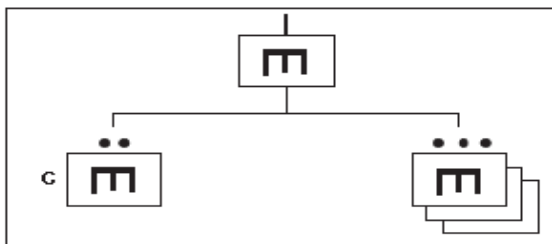


Figura Nr 18 – Organização de uma Cia E Cmb/BECmb.
 Fonte: Manual C5-7 O Batalhão de Engenharia de Combate (2001)

A subunidade é composta por:

- Seção de Comando da Cia E Cmb, que tem a missão de prover os meios para o funcionamento do PC da Cia, prover as comunicações para a Cia e executar o Ap Log à Cia.

- Pelotão de Engenharia de Combate, que é o elemento executivo da Cia E Cmb. Cumpre as mais variadas missões em conformidade com as possibilidades dessa SU. Para cumpri-las, deve ser apoiado com equipamentos orgânicos de outras frações do BECmb.

A Companhia de Engenharia de Combate realiza as seguintes tarefas:

- Executa trabalhos de engenharia;
- Executa reconhecimentos especializados de engenharia;
- Executa trabalhos de construção, conservação, reparação e melhoria de estradas e instalações, desde que reforçada com equipamentos;
- Constrói e remove obstáculos;
- Lança e opera meios de transposição de cursos de água.

6.3.1.3 Companhia de Engenharia de Pontes (Cia E Pnt)

A Companhia de Engenharia de Pontes (Cia E Pnt) tem por missão apoiar, com equipamentos especializados, a transposição de curso de água e de pequenas brechas, contribuindo, assim, para a mobilidade da tropa (BRASIL,2001).

Devido à complexidade técnica e importância da missão acima, os componentes desta Cia recebem instrução e adestramento voltados ao transporte, manutenção e operação dos diversos meios de transposição de cursos d'água. A subunidade é composta por um pelotão de comando e apoio, um pelotão de pontes e portadas pesadas e um pelotão de equipagem leve (BRASIL,2001).

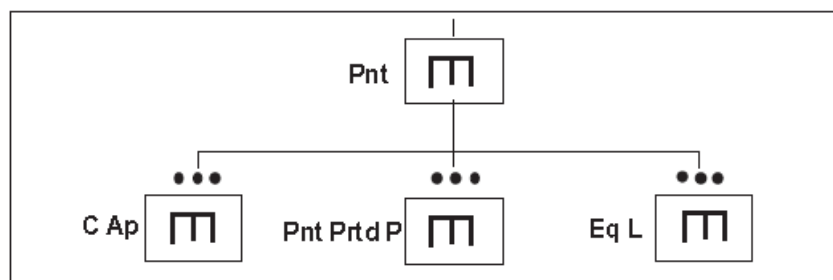


Figura Nr 19 – Organização de uma Cia E Pnt/BECmb.
 Fonte: Manual C5-7 O Batalhão de Engenharia de Combate (2001)

A subunidade é composta por:

- Pelotão de Comando e Apoio, que tem por missão prover meios para o funcionamento do PC, transportar, guardar e manter o material de ancoragem de dotação do batalhão, mobiliar um posto de controle de engenharia (PCE) e guardar, transportar, manter e lançar as pontes lançadas por veículo blindado (P LVB) de dotação do Btl.

- Pelotão de Pontes e Portadas Pesadas, que tem por missão lançar, transportar, guardar e manter até 3º escalão o material de pontes e portadas pesadas do batalhão.

- Pelotão de Equipagens Leves, que tem por missão transportar, armazenar e manter os botes de assalto, motores de popa, passadeiras e portadas leves e material de mergulho de dotação do BECmb.

A Companhia de Engenharia de Pontes realiza as seguintes tarefas:

- Realiza o transporte, a manutenção e a guarda do material de transposição de curso d'água do batalhão;

- Provê equipamento de pontes para transposição de curso de água e pequenas brechas; e

- Fornece pessoal especializado para a realização de determinados trabalhos em cursos d'água, tais como operação de motores de popa e lançamento de pontes.

6.3.2 Meios orgânicos de um Batalhão de Engenharia de Combate

Coerente com a missão, os Batalhões de Engenharia de Combate são dotados de equipamentos e materiais que possibilitam multiplicar do poder de combate do elemento apoiado. Tais meios também podem ser empregados nas ações em resposta aos desastres naturais e ambientais (BAZI, 2013).

Dentre estes, os meios com maior possibilidade de emprego em apoio às ações de resposta aos desastres, em coordenação com outros órgãos e instituições, em um ambiente interagências, são:

Da Companhia de Comando e Apoio

- Materiais de Comunicações, para suporte ao Comando e Controle do BECmb;

- Materiais de intendência, tais como cozinhas de campanha, barracas, toldos, geradores elétricos, dentre outros.

- Equipamentos Pesados, como tratores de esteiras, retroescavadeiras, carregadeiras, escavadeiras, tratores multiuso, motoniveladoras, dentre outros.

- Viaturas especializadas, tais como caminhões basculantes, caminhões cisternas, caminhão guindauto, caminhões para transporte geral, dentre outras.

Da Companhia de Engenharia de Combate

- Equipamentos Leves, tais como detectores de metais (detectores de minas) ferramentas manuais, ferramentas pneumáticas, motosserras, ferramentas de carpintaria, ferramentas de escavação (sapa), óculos de visão noturna, aparelhos localizadores por satélite, dentre outros.

Da Companhia de Engenharia de Pontes

- Materiais de navegação de curso d'água, tais como embarcações de manobra, botes pneumáticos, botes de alumínio, motores de popa, coletes salvavidas, remos, portadas leves e pesadas, dentre outros.

- Materiais para transposição de brechas e de cursos d'água, tais como passarelas, pontes de painéis, pontes de pequena brecha e pontes modulares leves e pesadas.

6.4 BATALHÕES DE ENGENHARIA DE CONSTRUÇÃO

Os Batalhões de Engenharia de Construção (BECnst) tem a missão de construir, reparar e conservar vias de transporte e demais instalações presentes no Teatro de Operações, integrando um Grupamento de Engenharia (BRASIL, 1973).

O BECnst é instruído e equipado para execução de obras de engenharia, de natureza geral, incluindo movimentos de terra, construções de aço e de madeira, instalações diversas (acantonamentos, pátios, hospitais, depósitos e instalações diversas) obras rodoviárias, ferroviárias, hidroviárias e aeródromos (BRASIL, 1973).

Em tempo de paz, os Batalhões de Engenharia de Construção são empregados na execução de importantes obras públicas, em convênio com instituições governamentais e autarquias públicas, em todo o território nacional, cooperando com o desenvolvimento nacional.

6.4.1 Organização

Os Batalhões de Engenharia de Construção, subordinados aos Grupamentos de Engenharia, são organizados em:

- Comando;
- Estado-Maior;
- Uma Companhia de Comando e Apoio;
- De uma a duas Companhias de Engenharia de Construção; e
- Uma Companhia de Equipamentos de Engenharia.

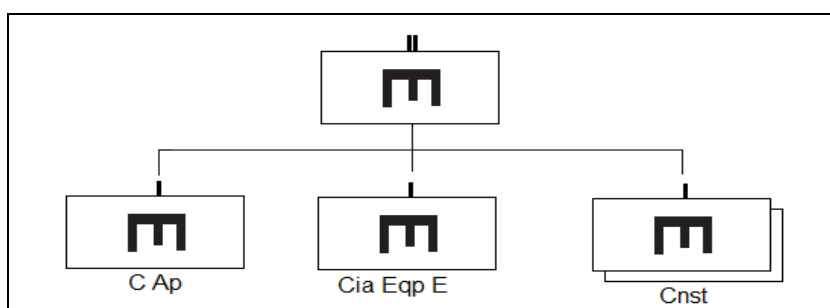


Figura Nr 20 – Organização de um BECnst de um Gpt E.

Fonte: Manual C5-162 O Grupamento e o Batalhão de Engenharia de Construção (1973)

6.4.1.1 Companhia de Comando e Apoio (CCAp)

A Companhia de Comando e Apoio (Cia C Ap) do Batalhão de Engenharia de Construção, tal como no Batalhão de Engenharia de Combate, tem por missão prover os meios para o comando e controle e logística. A Companhia de Comando e Apoio provê pessoal e material para as diversas seções do Estado-Maior, opera o sistema de comunicações e executa o apoio logístico do Batalhão.

A subunidade é composta por:

- Seção de Comando, que tem a missão de prover os meios para o funcionamento do Comando e Controle e Logística da Subunidade.

- Pelotão de Comando, que tem a missão de prover pessoal e material para todas as seções do EM. Também instala e opera o sistema de comunicações do BECnst, fornecendo todo o material de comunicações.

- Pelotão de Administração, que tem por missão prover o pessoal e material para o funcionamento do apoio logístico do BECnst, incluindo as atividades logísticas de saúde e suprimento (Saúde, Almozarifado e Aprovisionamento).

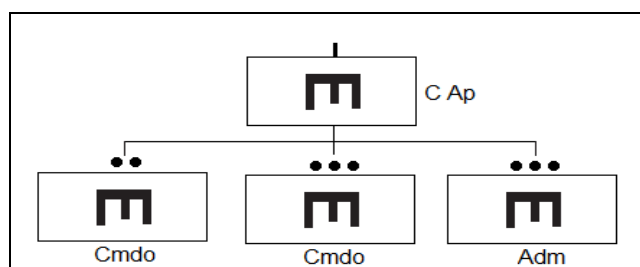


Figura Nr 21 – Organização de uma CCAp/BECnst.

Fonte: Manual C5-162 O Grupamento e o Batalhão de Engenharia de Construção (1973)

6.4.1.2 Companhia de Engenharia de Construção (Cia E Cnst)

A Companhia de Engenharia de Construção (Cia E Cnst) é o elemento executante do BECnst. Sua missão é construir, reparar e conservar vias de transporte e instalações dentro de um Teatro de Operações. A Companhia de Engenharia de Construção pode ser empregada como parte integrante do BECnst ou isolada. O emprego da Subunidade de forma isolada é possível devido sua autossuficiência em suprimento, manutenção orgânica, comunicações, transporte e administração de pessoal (BRASIL, 1973).

A subunidade é composta por:

- Seção de Comando, que tem a missão de prover os meios para o funcionamento do Comando e Controle e Logística da Subunidade; e
- 03 (três) Pelotões de Engenharia de Construção, dotados de militares instruídos e adestrados para a execução de diversos tipos de obras de engenharia, tais como construção, reparação e conservação de eixos rodoviários, ferroviários e hidroviários, instalações portuárias, aeródromos, pontes, instalações prediais logísticas e hospitalares, pátios de estacionamento, dentre outras obras.

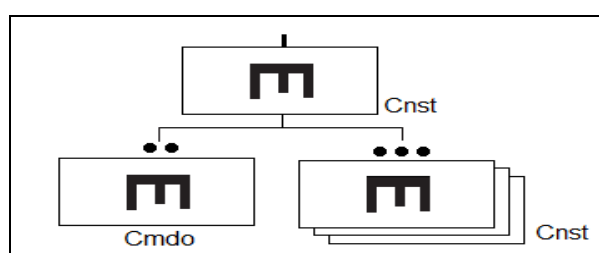


Figura Nr 22 – Organização de uma Cia E Cnst/BECnst

Fonte: Manual C5-162 O Grupamento e o Batalhão de Engenharia de Construção (1973)

6.4.1.3 Companhia de Equipamento de Engenharia (Cia Eq E)

A Companhia de Equipamento de Engenharia (Cia Eq E) é uma Subunidade especializada, com a missão de fornecer equipamento pesado de engenharia às Companhias de Engenharia de Construção, conforme as necessidades e previsões feitas pelo Comando do BECnst; de realizar a manutenção de todo seu equipamento orgânico e fiscalizar seu emprego pelas Subunidades (BRASIL, 1973).

A subunidade é composta por:

- Seção de Comando, que tem a missão de prover os meios para o funcionamento do Comando e Controle e Logística da Subunidade;
- Pelotão de Equipamentos de Engenharia, que tem por missão apoiar as Companhias de Engenharia de Construção com equipamentos pesados de engenharia e operadores, além de realizar a fiscalização quanto ao emprego e o controle periódico da manutenção.
- Pelotão de Manutenção, que tem por missão realizar a manutenção dos equipamentos pesados e viaturas do BECnst. A fração é dotada de pessoal especializado na manutenção de equipamentos, bem como possui variado acervo de ferramentas e equipamentos de manutenção preventiva e corretiva em suas oficinas.

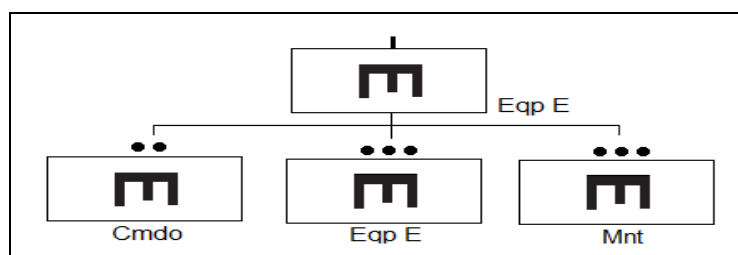


Figura Nr 23 – Organização de uma Cia Eqp E/BECnst

Fonte: Manual C5-162 O Grupamento e o Batalhão de Engenharia de Construção (1973)

6.4.2 Meios orgânicos de um Batalhão de Engenharia de Construção

Os Batalhões de Engenharia de Construção são dotados de equipamentos e materiais que possibilitam a execução de obras de engenharia nas zonas do Teatro de Operações. Os trabalhos de engenharia executados pelos BECnst são de maior complexidade e de maior vulto, quando comparados aos trabalhos executados pelos BECmb.

Essa característica de trabalho do BECnst exige um maior efetivo de pessoal e uma dotação com meios mais pesados e de menor mobilidade, tais como:

- Equipamentos de terraplanagem: tratores de esteira, tratores sobre rodas, escavadeiras, retroescavadeiras, motoniveladoras, rolos compactadores, carregadeiras, dentre outros.

- Equipamentos de extração: britadores para pedreiras e cascalheiras, dragas para extração de areia e equipamentos para exploração de jazidas.

- Equipamentos rodoviários: pavimentadoras, vibroacabadoras, fresadoras, betoneiras, extrusoras, recicladoras, rolos pneumáticos, valeteadeiras, usinas de asfalto, espargidores, dentre outros.

- Viaturas especializadas: caminhões basculantes, caminhões fora de estrada, caminhões espargidores, caminhões tanque, caminhões oficina, caminhões prancha, caminhões distribuidores de asfalto, caminhões distribuidores de água (não potável), caminhões betoneiras, dentre outros.

Os Batalhões de Engenharia de Construção não possuem meios de navegação, tais como botes, embarcações de manobra e portadas pesadas e leves. Também não possuem pontes flutuantes e passarelas. Seus pelotões não são dotados de detectores de metais, óculos de visão noturna, caixas de sapador e carpinteiro, dentre outros meios presentes no Pelotão de Engenharia de Combate de um BECmb.

6.5 CONCLUSÃO PARCIAL

A organização e a estrutura dos Grupamentos de Engenharia e de suas Organizações Militares subordinadas atendem às hipóteses de emprego em missões de resposta aos desastres naturais e ambientais.

A hierarquização estrutural favorece o comando e controle, a logística e a coordenação dos trabalhos, principalmente num ambiente interagências. Assim, o Comando do Grupamento fica encarregado das ligações e coordenações com instituições governamentais e organizações civis e com a logística, livrando os Batalhões e Subunidades de Engenharia desses encargos, o que favorece a execução das ações operacionais de apoio ao resgate e minimização de danos.

Da análise da organização e estruturação dos Batalhões de Engenharia subordinados aos Grupamentos de Engenharia, conclui-se que os Batalhões de Engenharia de Combate possuem maior aptidão para emprego perante situações de calamidades e emergências advindas de desastres naturais e ambientais.

Os Batalhões de Engenharia de Combate possuem organização mais flexível, versatilidade, maior capacidade de mobilização e maior disponibilidade, quando comparados aos Batalhões de Engenharia de Construção.

A organização flexível e a versatilidade dos Batalhões de Engenharia de Combate permitem uma maior possibilidade de tarefas, tais como emprego de embarcações, equipes de mergulhadores, equipagens de passadeiras e pontes, emprego de equipamentos de engenharia, dentre outras, enquanto os Batalhões de Engenharia de Construção empregam seus meios quase que exclusivamente na execução de obras.

Os Batalhões de Engenharia de Combate possuem meios orgânicos mais leves, modulares e de fácil transporte, o que lhe confere maior mobilidade. Também possuem maior disponibilidade de emprego, pelo fato de não estarem empenhados em cronogramas e prazos de obras de cooperação.

Já os Batalhões de Engenharia de Construção, por suas características e organização, são menos flexíveis, menos versáteis e de mobilização mais complexa. Além disso, geralmente possuem menor disponibilidade, pois considerável parte de seus meios e efetivos encontram-se empenhados na execução de obras de cooperação e limitados por imperativos contratuais, prazos, cronogramas e delimitações de natureza jurídico-administrativa.

Apesar das restrições de emprego, os Batalhões de Engenharia de Construção podem ser empregados em operações de resposta aos desastres naturais e ambientais. Entretanto, devem ser empregados em tarefas específicas, atinentes à sua vocação como executante de obras de engenharia, com tarefas de redução de danos, reestabelecimento de vias, construção de instalações humanitárias, em trabalhos de prevenção aos efeitos de possíveis desastres naturais, dentre outras.

7 A ESTRUTURAÇÃO DOS GRUPAMENTOS DE ENGENHARIA E SUAS ORGANIZAÇÕES MILITARES ORGÂNICAS, NAS OPERAÇÕES INTERAGÊNCIAS EM RESPOSTA AOS DESASTRES NATURAIS E AMBIENTAIS.

O Exército Brasileiro é um importante órgão integrante do SINPDEC. Seu desdobramento territorial e as capacidades de suas Organizações Militares suplementam uma grande vulnerabilidade do sistema, que é a estrutura dos órgãos de Defesa Civil no âmbito regional e municipal, na maioria das vezes carentes de recursos materiais e humanos. Neste cenário, avulta a importância das Organizações Militares da Arma de Engenharia, que por suas características de emprego, dotação de seus meios orgânicos e expertise de seu pessoal, tornam-se vocacionadas para o emprego em prol da Defesa Civil.

Para isso, é desejável que os Grupamentos de Engenharia e suas Organizações Militares subordinadas estejam devidamente estruturados, mobiliados e equipados, para atuação nas operações interagências de resposta aos desastres naturais.

7.1 O ACIONAMENTO DOS GRUPAMENTOS DE ENGENHARIA E DAS ORGANIZAÇÕES MILITARES SUBORDINADAS PARA APOIO À DEFESA CIVIL

A Diretriz Estratégica de apoio à Defesa Civil regula a sistemática de acionamento do Exército Brasileiro, o que inclui as Organizações Militares de Engenharia, tanto nos eventos planejados como nas ações emergenciais.

Os órgãos estaduais ou municipais, perante necessidade, acionam a Secretaria Nacional de Defesa Civil (SEDEC), vinculada ao Ministério da Integração. A SEDEC solicita apoio ao Ministério da Defesa (MD) que, após análise e aprovação, emite diretriz específica para o Comando do Exército Brasileiro.

O Estado-Maior do Exército (EME), ao receber a diretriz do Ministério da Defesa, formulará sua própria diretriz para atendimento da situação e a encaminhará para o Comando de Operações Terrestres (COTER). Com base na diretriz do EME, o COTER emitirá sua Diretriz de Emprego Operacional para o Comando Militar de Área designado, com objetivo de orientar, coordenar e estabelecer as medidas de acompanhamento das ações.

O Comando Militar de Área, ao receber a diretriz de emprego do COTER, fará o estudo de situação e o planejamento para o emprego da tropa. O planejamento deverá ser realizado de modo a atender as necessidades da Coordenadoria de Defesa Civil solicitante do apoio, e coordenado junto às demais agências municipais, estaduais ou federais envolvidos na operação.

Havendo a necessidade de emprego de Organizações Militares de Engenharia em apoio à Defesa Civil, o Comando Militar de Área expedirá ordem específica ao Grupamento de Engenharia enquadrado, para que empregue suas organizações militares subordinadas.

O Grupamento de Engenharia realiza seu planejamento seguindo as diretrizes dos escalões superiores e em estreita coordenação com os órgãos estatais envolvidos. Ao fim do planejamento, o Grupamento de Engenharia elabora sua Ordem de Operações, atribuindo as áreas de responsabilidades, as missões, as coordenações necessárias, as medidas de comando e controle e demais orientações administrativas e jurídicas.

As Organizações Militares de Engenharia executam o apoio de acordo com as ordens recebidas, devendo informar as ações diariamente por meio de mensagens diárias de operação.

Nos casos de cooperação emergencial, as Organizações Militares (OM) poderão ser acionadas diretamente pelas Coordenadorias de Defesa Civil municipal, regional ou estadual. O emprego é previamente autorizado, desde que a ação seja para preservar a vida humana ou evitar prejuízo material de graves consequências para a comunidade (BRASIL, 2015). Neste caso, a Coordenadoria de Defesa Civil solicitante deverá encaminhar a solicitação para a SEDEC, para que as ações acima descritas sejam executadas.

Quanto à Logística, para o cumprimento das missões de apoio à Defesa Civil, as OM empenhadas poderão utilizar seus recursos próprios, os quais serão ressarcidos, tendo por base as planilhas de custos encaminhadas ao Comando Militar de Área e, posteriormente, deste para o Ministério da Defesa, que serão objeto de dotações orçamentárias específicas. Essas solicitações poderão ser suplementadas pela abertura de crédito extraordinário, conforme Art. 167 da Constituição Federal, gerido pelo EMCFA, conforme o Decreto nº 7.974, de 1º de abril de 2013 (BRASIL, 2015).

Na hipótese de a operação prolongar-se, face da permanência dos efeitos do desastre, por tempo indefinido, os custos serão enviados de forma parcelada, na medida em que a despesa seja gerada (BRASIL, 2015).

7.2 AS POSSIBILIDADES DE APOIO DE ENGENHARIA NAS AÇÕES DE DEFESA CIVIL

As possibilidades do apoio de Engenharia são variadas. Dentro de cada atividade da Defesa Civil, as tarefas das Organizações Militares de Engenharia poderão abranger:

7.2.1 Nas Atividades de Prevenção, Mitigação e Preparação.

Nas Atividades de Prevenção, Mitigação e Preparação, as Organizações Militares de Engenharia podem realizar os seguintes apoios:

- Assessorar a COMDEC no planejamento, articulação e coordenação com os órgãos e entidades integrantes do SINDEC municipal, na definição suas atribuições;
- Auxiliar a COMDEC nos estudos de análise de riscos, das ameaças e do grau de vulnerabilidade do ambiente, contribuindo para o planejamento das ações de gerenciamento de riscos; e
- Assessorar o Chefe da Defesa Civil Municipal ou Regional quanto às possibilidades e limitações da Organização Militar de Engenharia, definindo as tarefas que serão realizadas nas fases de socorro, assistência às populações e reabilitação dos cenários dos desastres.

7.2.2 Nas Atividades de Resposta

Nas Atividades de Resposta, as Organizações Militares de Engenharia poderão atuar nas Fases de Socorro, Assistência às Populações Vitimadas e Reabilitação do Cenário do Desastre:

Na Fase de Socorro, as Organizações Militares de Engenharia poderão desempenhar as seguintes tarefas:

- Apoiar as equipes de resgate nos trabalhos de busca e salvamento com equipamentos e pessoal;
- Apoiar as equipes de resgate nos trabalhos de isolamento e evacuação da área de risco;

- Empregar embarcações e tripulação para resgate ou evacuação em áreas alagadas;
- Empregar viaturas para transporte de pessoas, animais e materiais;
- Preparar o terreno para o recebimento de instalações hospitalares de emergência e instalações sanitárias;
- Preparar locais de pouso de aeronaves de asa rotativa empregadas nas operações de resgate; e
- Outras tarefas necessárias.

Na fase de Assistência às Populações Vitimadas, as Organizações Militares de Engenharia poderão desempenhar as seguintes tarefas:

- Apoiar a Defesa Civil no armazenamento, transporte e distribuição de itens de primeira necessidade e de donativos de campanhas humanitárias às vítimas do desastre;
- Apoiar a Defesa Civil na preparação de locais ou instalações de abrigos temporários e instalações de saúde emergencial;
- Empregar Grupos Geradores para fornecimento de energia elétrica e iluminação dos abrigos e demais instalações; e
- Outras tarefas necessárias.

Na Fase de Reabilitação do Cenário do Desastre, as Organizações Militares de Engenharia poderão desempenhar as seguintes tarefas:

- Lançar equipagens de pontes, portadas e passarelas para restabelecimento de travessias;
- Empregar seus equipamentos de engenharia para limpeza de áreas, desobstrução de vias, remoção de escombros e desmontagem de estruturas danificadas;
- Apoiar a Defesa Civil nos trabalhos reabilitação dos serviços essenciais; e
- Outras tarefas necessárias.

7.2.3 Nas Atividades de Recuperação

A Atividade de Recuperação tem por finalidade restabelecer os serviços públicos, a economia da área, o moral social e o bem-estar da população (BRASIL, 2007).

Nesta fase, não é comum o emprego das Organizações Militares de Engenharia em proveito da Defesa Civil. Entretanto, o Batalhão de Engenharia de

Construção poderá ser empregado na execução de obras de recuperação de áreas degradadas, fruto de um convênio entre o Exército Brasileiro e Órgãos Federais, Estaduais ou Municipais solicitantes.

7.3 A ESTRUTURAÇÃO DOS GRUPAMENTOS DE ENGENHARIA PARA EMPREGO EM OPERAÇÕES INTERAGÊNCIAS EM APOIO À DEFESA CIVIL

O Grupamento de Engenharia possui sua estruturação voltada para o cumprimento de suas missões operacionais e administrativas, voltadas para o comando, controle e coordenação quanto ao emprego de suas Organizações Militares subordinadas.

Entretanto, faz-se necessário analisar a adequabilidade desta estruturação no atendimento das demandas da Defesa Civil, diante de desastres naturais e ambientais, inseridas num ambiente interagências.

Os Grupamentos de Engenharia possuem expertise no relacionamento com outros órgãos governamentais. Sua missão exige essa competência para o planejamento e a coordenação de obras de cooperação e apoios institucionais em prol de outras instituições públicas e privadas. Portanto, o relacionamento institucional com outros órgãos constitui-se um ponto forte dos Grupamentos de Engenharia, o que favorece sua atuação dentro de um ambiente interagências.

No âmbito do Estado-Maior do Grupamento de Engenharia, a 3ª Seção é a mais apta a realizar o planejamento e a coordenação quanto ao emprego das Organizações Militares subordinadas no emprego em apoio à Defesa Civil. Também é a mais apta a realizar as ligações externas com os demais órgãos envolvidos. Para isso, a 3ª Seção deverá ser apoiada pelas demais Seções do Estado-Maior, particularmente quanto às necessidades de pessoal, inteligência, logística e Comunicação Social.

O Grupamento de Engenharia poderá instalar uma Célula de Operações de Apoio à Defesa Civil, com estrutura e organização temporárias, destinadas a coordenar e controlar o emprego dos Batalhões e Companhias de Engenharia empregadas na operação.

Neste caso, os trabalhos da Célula de Operações de Apoio à Defesa Civil seriam coordenados pelo Chefe da 3ª Seção ou por outro oficial designado pelo Comando. A célula seria composta por militares de cada Seção do Estado-Maior e

das Seções Administrativas, de modo a possibilitar a integração das atividades.

As missões específicas da Célula de Operações de Defesa Civil seriam:

- Gestão do pessoal empregado na operação;
- Gestão das atividades de inteligência;
- Coordenação das ações junto às demais agências empregadas nos níveis operacional e tático;
- Coordenação das operações junto às Organizações Militares subordinadas;
- Gestão dos meios empregados e dos recursos orçamentários aplicados; e
- Coordenação das atividades de comunicação social.

Portanto, a Célula de Operações de Apoio à Defesa Civil teria a incumbência de concentrar as ações de comando e controle e gestão, aliviando as demais Seções do Estado-Maior destes encargos. Por fim, a criação dessa estrutura temporária só se justificaria diante de operações de resposta aos desastres naturais e ambientais de grande intensidade ou de elevada complexidade de execução e de coordenação.

7.4 A ESTRUTURAÇÃO DAS ORGANIZAÇÕES MILITARES DE ENGENHARIA PARA EMPREGO EM OPERAÇÕES INTERAGÊNCIAS EM APOIO À DEFESA CIVIL

As Organizações Militares de Engenharia subordinadas aos Grupamentos de Engenharia são os elementos executivos do apoio à Defesa Civil. Estas Organizações Militares são dotadas de pessoal e material especializado para emprego imediato ou preparado.

As Organizações Militares de Engenharia, ao receberem a Ordem de Alerta, deverão se aprestar com agilidade para a execução de suas missões, pois geralmente as situações de calamidades exigem grande urgência. Além disso, os desastres suscitam grande comoção emocional na sociedade. E uma resposta letárgica pode desgastar as imagens da Organização Militar e da Força Terrestre perante a opinião pública.

Uma maneira de aperfeiçoar a preparação, o adestramento, a mobilização e o emprego das Organizações Militares de Engenharia são por meio da constituição de Módulos Operacionais Especializados, aptos ao desempenho de tarefas específicas, com pessoal adestrado e material específico, previamente identificados e designados.

Caberiam aos Módulos Operacionais Especializados, a execução de tarefas de apoio a mobilidade terrestre e aquática, de apoio às ações de resgate e de redução de danos. É interessante que a especialização desses módulos esteja alinhada com a vocação da Subunidade ou Fração que a constituem majoritariamente.

Quanto ao Comando e Controle, os Módulos Operacionais Especializados poderão ser empregados de modo centralizado e descentralizado. No modo centralizado, teria seu emprego coordenado diretamente pelo Comando da OM de Engenharia à que pertence.

A vantagem da centralização é o maior grau de coordenação e controle sobre o pessoal e material, com reflexos diretos no emprego operacional e na logística, conferindo maior capacidade de trabalho. A desvantagem é a possível letargia no atendimento imediato das necessidades da agência coordenadora da operação, pois as ordens e solicitações não poderão ser emitidas ao Comandante do módulo, mas somente ao Comandante da OM de Engenharia.

Ao atuar de modo descentralizado, o Módulo Operacional Especializado teria seu emprego coordenado diretamente pela agência governamental encarregada pela coordenação da operação de resposta ao desastre natural e ambiental. A vantagem da descentralização é a maior sinergia com as demais agências e a maior prontidão quanto às demandas que porventura surjam ao longo da operação. A desvantagem é o menor controle e coordenação por parte do Comando da OM de Engenharia.

O grau de centralização reflete diretamente no Comando e Controle dos Módulos Operacionais Especializados, devendo ser analisado pelo Estado-Maior dos Grupamentos de Engenharia e das Organizações Militares de Engenharia, ainda na fase de planejamento. Deverá ser atribuído um grau de centralização que melhor apoie a operação.

A seguir, serão abordadas algumas propostas de estruturação para as Organizações Militares de Engenharia, por Módulos Operacionais Especializados, visando aprimorar a preparação e o emprego nas operações interagências em apoio à Defesa Civil:

7.4.1 Módulo de Apoio ao Resgate em Ambientes Aquáticos

7.4.1.1 Missão

Apoiar as equipes de resgate profissionais e as demais agências participantes, coordenadas pela Defesa Civil, nas ações de socorro, remoção e transporte aquático de pessoas, animais e materiais, em cenários de desastres hidrológicos, tais como inundações ou enchentes.

7.4.1.2 Pessoal

Nos Batalhões de Engenharia de Combate (BECmb), este módulo seria composto por militares dos Pelotões de Equipagem de Assalto e por mergulhadores da Seção de Mergulho das Companhias de Engenharias de Pontes, sendo comandadas por um Oficial Subalterno.

Nos Batalhões de Engenharia de Construção (BECnst) este módulo não poderá ser mobilizado, pois essas unidades não são dotadas de meios de mobilidade aquática.

7.4.1.3 Meios

Para o cumprimento de sua missão, o módulo empregaria botes pneumáticos ou botes de alumínio com motores de popa, embarcações de manobra, demais materiais de navegação fluvial, material de salvatagem, materiais de mergulho autônomo, ferramentas e demais meios de emprego aquático, orgânicos dos Batalhões de Engenharia de Combate.

Os riscos do ambiente aquático tornam imperativo o uso de equipamentos de proteção individual (EPI) e de equipamentos de suporte à flutuação, como coletes flutuantes, boias, cordas e materiais para sinalização.

7.4.1.4 Adestramento

Para o adestramento deste módulo, seriam necessárias as instruções de:

- Navegação, já previstas nos Programas Padrão de Qualificação e Adestramento de Cabos e Soldados de Engenharia.
- Navegação em áreas alagadas, junto ao Corpo de Bombeiros.
- Salvamento aquático, junto ao Corpo de Bombeiros.
- Cursos ou Estágios de Mergulho Autônomo da Marinha do Brasil ou Corpo de Bombeiros

- Operação e manutenção de motores de popa.

7.4.1.5 Emprego

O emprego deste módulo seria no apoio aos órgãos de resgate profissionais, como Corpo de Bombeiros Militar, Bombeiros Civis, Polícia Militar e outros, quanto ao socorro de vítimas de inundações, bem como no transporte de materiais e de animais para regiões seguras.

O módulo de resgate em ambientes aquáticos poderia ser empregado de modo centralizado ou descentralizado, devendo ser atribuído o grau de centralização que melhor apoie a operação.

7.4.2 Módulo de Apoio ao Resgate em Ambientes Terrestres

7.4.2.1 Missão

Teria a missão de apoiar as equipes de resgate profissionais no socorro a pessoas e na busca de animais e materiais, em áreas terrestres atingidas por desastres geofísicos, meteorológicos e hidrológicos.

7.4.2.2 Pessoal

Nos Batalhões de Engenharia de Combate (BECmb), seria composto por militares das Companhias de Engenharia de Combate e da Companhia de Comando e Apoio.

Nos Batalhões de Engenharia de Construção (BECnst), seria composto por militares das Companhias de Engenharia de Construção e da Companhia de Equipamentos de Engenharia. Em ambos os casos, poderia ser comandada por um Oficial Subalterno ou Oficial Intermediário.

7.4.2.3 Meios

Para o cumprimento de sua missão, o módulo empregaria equipamentos pesados de engenharia, como escavadeiras e retroescavadeiras, caminhões basculantes, além de ferramentas especializadas, como motosserras, escavadoras manuais, cordas e material para rapel, aparelhos de força, material de comunicações e outros. A insalubridade de locais afetados por desastres torna imperativo o uso de equipamentos de proteção individual (EPI) e de materiais de balizamento e sinalização.

7.4.2.4 Adestramento

Para o adestramento deste módulo, seriam necessárias as instruções de:

- Operação de equipamentos pesados e leves de Engenharia, já previstas nos Programas Padrão de Qualificação e Adestramento de Cabos e Soldados de Engenharia.

- Resgate, junto ao Corpo de Bombeiros.
- Primeiros-socorros, junto ao Corpo de Bombeiros.
- Operação de materiais especiais.
- Protocolos de atendimento de emergência.

7.4.2.5 Emprego

Este módulo estaria vocacionado em auxiliar equipes de resgate profissionais nas ações de busca, localização e salvamento. Para isso, executaria trabalhos de escavação em áreas aterradas por deslizamentos de encostas e trabalhos de remoção de escombros de estruturas colapsadas por desastres naturais ou ambientais, como deslizamentos de terra, sismos, vendavais, tornados e outros desastres predominantemente terrestres.

Poderia ser empregada de modo centralizado ou descentralizado, devendo ser atribuído o grau de centralização que melhor apoie a operação.

7.4.3 Módulos de Lançamento de Pontes

7.4.3.1 Missão

Executar o transporte, o lançamento, a operação, desmontagem e manutenção de equipagens de pontes biapoiadas, restabelecendo o tráfego em rodovias que apresentem obras de arte colapsadas pela ação de desastre natural ou ambiental, em ambiente urbano ou rural.

7.4.3.2 Pessoal

Nos Batalhões de Engenharia de Combate (BECmb), seria composto por militares das Companhias de Engenharia de Combate e da Companhia de Engenharias de Pontes.

Nos Batalhões de Engenharia de Construção (BECnst), seria composta por militares das Companhias de Engenharia de Construção e por militares da SU

detentora de equipagens de pontes. Em ambos os casos, poderia ser comandada por um Oficial Subalterno ou Oficial Intermediário.

7.4.3.3 Meios

Para o cumprimento de sua missão, este módulo empregaria pontes de equipagens biapoiadas de painéis, como as Pontes *Bailey M2*, Pontes *Logistic Support Bridge* (LSB), Pontes M4T6 biapoiadas ou sobre cavaletes, Pontes Modulares Pesadas Tipo Ribbon Bridge ou Thyssenkrupp FFB-2000 e pontes congêneres, orgânicas dos Batalhões de Engenharia de Combate e dos Batalhões de Engenharia de Construção. A insalubridade de locais afetados por desastres e os riscos no manuseio de pesadas peças componentes de equipagens de pontes, torna imperativo o uso de equipamentos de proteção individual (EPI).

7.4.3.4 Adestramento

Para o adestramento, seriam necessárias as instruções de:

- Pontagem já previstas nos Programas Padrão de Qualificação e Adestramento de Cabos e Soldados de Engenharia.
- Operação de equipamentos de Engenharia.
- Balizamento e controle de trânsito.
- Habilitação de motoristas para transporte de cargas e de pessoal.

7.4.3.5 Emprego

O módulo de lançamento de pontes atuaria no restabelecimento da mobilidade em trechos rodoviários interditados por quedas de pontes, rompimentos de bueiros e surgimentos de crateras, isolando áreas e comunidades atingidas por desastres geofísicos, meteorológicos e hidrológicos.

É mais bem empregada de modo centralizado, pois a complexidade técnica, operacional e logística de uma operação de lançamento de pontes não permite uma atuação descentralizada.

7.4.4 Módulo de Desobstrução de Vias

7.4.4.1 Missão

Teria a missão de apoiar a mobilidade das equipes de resgate, equipes médicas e outras agências participantes de operação de resposta a desastres

naturais e ambientais, por meio da desobstrução de rodovias, estradas e vias de acesso, em áreas urbanas e rurais, e que estejam isolando as comunidades vitimadas.

7.4.4.2 Pessoal

Nos Batalhões de Engenharia de Combate (BECmb), seria composto por militares do Pelotão de Equipamento de Construção da Companhia de Comando e Apoio, reforçada por militares das Companhias de Engenharia de Combate.

Nos Batalhões de Engenharia de Construção (BECnst), seria composta por militares da Companhia de Equipamentos de Engenharia, reforçado por militares das Companhias de Engenharia de Construção. O comando deste módulo caberia a um Oficial Subalterno.

7.4.4.3 Meios

Para o cumprimento de sua missão, empregaria equipamentos pesados de engenharia, como escavadeiras, retroescavadeiras, motoniveladoras, tratores de esteira, caminhões basculantes, caminhões guindauto, ferramentas leves, como motosserras, escavadoras manuais, serrotes, machados, pás, picaretas, cordas, materiais de içamento e aparelhos de força, além de outros meios julgados necessários. Dependendo da complexidade da obstrução, o módulo poderá utilizar explosivos, sendo que o emprego deste recurso deverá ser autorizado pelo órgão coordenador e pelo escalão superior militar. A insalubridade de locais afetados por desastres torna imperativo o uso de equipamentos de proteção individual (EPI) e coletiva (EPC).

7.4.4.4 Adestramento

Para o adestramento deste módulo, seriam necessárias instruções de:

- Operação de equipamentos pesados e leves de Engenharia, já previstas nos Programas Padrão de Qualificação e Adestramento de Cabos e Soldados de Engenharia.

- Reconhecimentos de engenharia, já previstas nos Programas Padrão de Qualificação e Adestramento de Cabos e Soldados de Engenharia.

- Manuseio de explosivos.

7.4.4.5 Emprego

O módulo de desobstrução de vias estaria vocacionado ao apoio da mobilidade terrestre, em benefício de equipes de resgate profissionais, equipes policiais, equipes médicas e outras agências coparticipantes das ações de resposta aos desastres naturais e ambientais.

Para isso, estaria capacitado a realizar trabalhos de abertura de estradas por meio da remoção de árvores, remoção de barreiras de terra ou rocha, retirada de escombros, escavação de trechos rodoviários soterrados, construção de aterros em trechos desmoronados ou alagados, retirada de fiação elétrica, retirada de lama, retirada de animais mortos, retirada de veículos danificados, dentre outros danos causados por desastres naturais e ambientais.

Poderia ser empregado de modo centralizado ou descentralizado, devendo ser atribuído o grau de centralização que melhor apoie a operação.

7.4.5 Módulo de Combate a Incêndios

7.4.5.1 Missão

Apoiar o Corpo de Bombeiros Militar, Bombeiros Civis e demais brigadistas de combate a incêndios em ações de combate a grandes incêndios florestais, residenciais e industriais.

7.4.5.2 Pessoal

Nos Batalhões de Engenharia de Combate (BECmb), seria composto por militares das Companhias de Engenharia de Combate, reforçada por militares do Pelotão de Equipamento de Construção da Companhia de Comando e Apoio.

Nos Batalhões de Engenharia de Construção (BECnst), seria composta por militares das Companhias de Engenharia de Construção, reforçado por militares da Companhia de Equipamentos de Engenharia. O comando deste módulo caberia a um Oficial Subalterno.

7.4.5.3 Meios

Para o cumprimento de sua missão, empregaria viaturas cisternas, tratores de esteira, abafadores de fogo, extintores de incêndio, equipamentos de proteção individual (EPIs), motosserras, serrotes, machados, pás, picaretas, além de outros meios julgados necessários.

7.4.5.4 Adestramento

Para o adestramento deste módulo, seriam necessárias nas instruções de:

- Operação de equipamentos pesados e leves de Engenharia, já previstas nos Programas Padrão de Qualificação e Adestramento de Cabos e Soldados de Engenharia.

- Combate a incêndios, já previstas nos Programas Padrão de Qualificação e Adestramento de Cabos e Soldados de Engenharia.

- Combate a incêndios florestais e industriais, com apoio do Corpo de Bombeiros.

7.4.5.5 Emprego

O módulo de combate a incêndios estaria vocacionado a apoiar órgãos governamentais ou privados, nas ações contra incêndios florestais de grande magnitude, em áreas de preservação ambiental e em áreas rurais, bem como no combate a incêndios de grande magnitude em áreas urbanas residenciais e industriais. Este apoio deve suplementar a capacidade operacional das forças de combate a incêndios tradicionais, à quem caberá a coordenação dos trabalhos.

Poderia ser empregado de modo centralizado ou descentralizado.

7.4.6 Módulo de redução de danos

7.4.6.1 Missão

Apoiar a Defesa Civil na redução sumária dos danos provocados pelo desastre naturais ou ambiental.

7.4.6.2 Pessoal

Nos Batalhões de Engenharia de Combate (BECmb) e nos Batalhões de Engenharia de Construção (BECnst), seria composto por militares da Companhia de Comando e Apoio, sendo comandada por um Oficial Subalterno ou Oficial Intermediário.

7.4.6.3 Meios

Para o cumprimento de sua missão, empregaria equipamentos de engenharia, viaturas especializadas, materiais de construção, materiais de

carpintaria, materiais elétricos, materiais hidráulicos, cozinhas de campanha, barracas e toldos, instalações sanitárias e outros meios necessários.

7.4.6.4 Adestramento

Para o adestramento deste módulo, seriam necessárias as instruções de:

- Serviços Gerais, incluindo carpintaria, hidráulica e elétrica, já previstas nos Programas Padrão de Qualificação e Adestramento de Cabos e Soldados de Engenharia.

- Instalações de campanha, já previstas nos Programas Padrão de Qualificação e Adestramento de Cabos e Soldados de Engenharia.

- Operação de equipamentos e viaturas especializadas, já previstas nos Programas Padrão de Qualificação e Adestramento de Cabos e Soldados de Engenharia.

7.4.6.5 Emprego

O módulo de redução de danos estaria vocacionado para executar trabalhos sumários instalações públicas de interesse social, como hospitais, postos de saúde, escolas, creches, sedes dos poderes estatais, estações de captação e tratamento de água, centrais elétricas, delegacias de polícia, unidades de polícia militar, dentre outras. Para isso, executaria pequenas obras, tais como troca de portas e janelas, colocação de lonas e reconstrução de telhados, reestabelecimento de ligações elétricas e hidráulicas, dentre outras.

O módulo de redução de danos também ficaria encarregado pela preparação das instalações humanitárias, necessárias ao abrigo de vítimas, desabrigadas por desastres naturais ou ambientais. O Comitê de Defesa Civil local deve designar o local da instalação humanitária, bem como coordenar sua implantação junto a outras agências, como Polícia Militar, Vigilância Sanitária, Conselho Tutelar, Ministério Público, Secretaria de Saúde, dentre outras. Assim, a OM de Engenharia poderá receber o encargo de apoiar por meio da preparação dessas instalações.

Poderia ser empregado de modo centralizado ou descentralizado, devendo ser atribuído o grau de centralização que melhor apoie a operação.

7.4.7 Módulo de Comunicação Social

7.4.6.1 Missão

Promover a comunicação institucional da OM de Engenharia com os demais órgãos coparticipantes, com a imprensa local, com as autoridades e com a população, durante as operações em resposta aos desastres naturais e ambientais.

7.4.6.2 Pessoal

Nos Batalhões de Engenharia de Combate (BECmb) e nos Batalhões de Engenharia de Construção (BECnst), seria composto por militares da Seção de Comunicação Social.

7.4.6.3 Meios

Para o cumprimento de sua missão, empregaria seus meios de divulgação e relacionamento institucional, bem como materiais de registro audiovisual, além de uma viatura exclusiva para este fim.

7.4.6.4 Adestramento

Para o adestramento deste módulo, são necessárias as instruções e orientações do Centro de Comunicação Social do Exército (CCOMSEX).

7.4.6.5 Emprego

O módulo de Com Soc seria empregado na comunicação institucional, na divulgação oportuna e eficaz das informações para a mídia e para o público em geral e na preservação da imagem do Exército Brasileiro.

Os desastres causam enorme comoção pública, atraindo a atenção da imprensa e de instituições midiáticas em geral. Neste cenário, é fundamental a preservação da imagem da Organização Militar de Engenharia e, por consequência, do Exército Brasileiro.

Caberá ainda, ao Módulo de Comunicação Social, orientar quanto às situações que poderiam ser distorcidas ou interpretadas de maneira equivocada pela mídia, evitando assim desgastes institucionais perante a opinião pública.

7.5 CONCLUSÃO PARCIAL

O apoio da Arma de Engenharia nas ações de resposta aos desastres naturais e ambientais constitui valioso instrumento para as ações de resgate e redução de danos, mitigando o sofrimento das comunidades afetadas e colaborando para sua recuperação social e econômica. Nesta perspectiva, os Grupamentos de Engenharia e suas Organizações Militares subordinadas devem estar estruturados e preparados para prestar um apoio abrangente e eficaz, no mais curto espaço de tempo.

A celeridade desejável pode ser buscada por meio da composição de Módulos Operacionais Especializados para execução de tarefas específicas. O presente estudo focou na designação dos módulos para apoio ao resgate em ambientes aquáticos e terrestres, apoio no lançamento de pontes e desobstrução de vias, apoio ao combate a incêndios, redução de danos e comunicação social.

Entretanto, outros módulos poderão ser constituídos de acordo com a criatividade do Comando, perante a exigência de cada situação. Os módulos devem estar previamente designados e adestrados. É desejável que possuam composição fixa, com pessoal competente e materiais adequados.

A aquisição de materiais, a especialização de recursos humanos e a difusão das legislações de amparo e dos protocolos de atuação podem dinamizar a capacidade das unidades da Arma de Engenharia nas ações de apoio à Defesa Civil, tornando o apoio mais eficiente e eficaz. O conhecimento das características operacionais das demais agências é vital para o êxito da missão.

Assim, conclui-se parcialmente que a designação dos Módulos Operacionais Especializados pode trazer celeridade ao acionamento e emprego das unidades da Arma de Engenharia, para atuação mais ágil e eficiente, nas operações de resposta aos desastres naturais e ambientais.

Afinal, os Grupamentos de Engenharia e suas OM subordinadas possuem plena capacidade de compor e empregar estes módulos, valendo-se da atuação de seu pessoal e do uso de seus meios orgânicos.

8 CONCLUSÃO

Os desastres naturais e ambientais passaram a constituir tema recorrente no cotidiano nacional. Nas últimas décadas, houve um relevante aumento na frequência e intensidade dos desastres.

Quanto aos desastres naturais, todas as regiões brasileiras são afetadas por algum tipo de catástrofe, causado por eventos climáticos, meteorológicos, geofísicos e hidrológicos extremos. Anualmente, esses eventos, em condições extremas, produzem severos prejuízos e danos às comunidades afetadas.

Quanto aos desastres ambientais, registra-se que o Brasil experimentou um aumento significativo na incidência desse tipo de incidente nos últimos anos. Os mais comuns são os desastres ambientais decorrentes de incêndios florestais, provocados pela ação humana, e acidentes industriais, particularmente nas atividades de mineração.

Para fazer frente a estes desafios o Estado Brasileiro tem aprimorado a legislação e a estruturação da Defesa Civil. Atualmente, o país conta com leis adequadas, nos níveis federal, estadual e municipal. Além disso, a estrutura de resposta aos desastres naturais e ambientais é satisfatória, estando em conformidade com o estabelecido pela Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC).

A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) estabelece os princípios, objetivos e instrumentos de gestão de riscos a serem implementados no Brasil. E orienta as ações do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC), responsável por contribuir com o processo de planejamento, articulação, coordenação e execução de programas, projetos e ações de proteção e defesa civil, em todo o território nacional.

O SINPDEC é constituído por órgãos e entidades da administração pública federal, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios e por entidades públicas e privadas de atuação significativa na área de proteção e de defesa civil, incluindo, no rol de instituições integrantes, as Forças Armadas brasileiras.

As ações de resposta aos desastres são tipicamente enquadradas como uma operação interagências, pois demandam um esforço coordenado e sinérgico entre as instituições envolvidas, para fazer frente ao cenário pós-desastre, geralmente caótico e complexo.

Nas últimas décadas, tornou-se recorrente o emprego das Forças Armadas, e em especial do Exército Brasileiro, nas operações interagências de apoio às ações da Defesa Civil. Nota-se, neste sentido, que a Arma de Engenharia, devido às suas capacidades e possibilidades operacionais, vem sendo constantemente instada a apoiar a Defesa Civil em suas ações, particularmente nas missões de apoio e socorro às vítimas, na redução de danos e no apoio logístico.

Fruto dos dados analisados no presente estudo, quanto à estruturação dos Grupamentos de Engenharia e de suas Organizações Militares Orgânicas para emprego nas Operações Interagências em resposta aos desastres naturais e ambientais no Brasil, conclui-se que:

A atual estrutura dos Grupamentos de Engenharia possibilita a execução do Comando e Controle eficaz e oportuno, bem como a coordenação de suas Unidades de Engenharia de Combate e Construção, numa hipótese de emprego de apoio às ações da Defesa Civil, perante um cenário de desastre natural ou ambiental. A Célula de Operações de Defesa Civil, proposta no presente estudo, não exige alteração na organização do pessoal e do material. Portanto, os efetivos e meios do Grupamento de Engenharia são capazes de dar suporte operacional neste tipo de missão.

A atual estruturação dos Batalhões e Companhias de Engenharia, sejam de Combate ou Construção, é adequado para o apoio da Defesa Civil. Seu efetivo possui competência técnica para o emprego, e seus meios possuem capacidade de atender plenamente as demandas mais comuns. Tais afirmações confirmam a hipótese apresentada no início do trabalho.

A constituição de Módulos Operacionais Especializados, com pessoal previamente selecionado e adestrado, e com material identificado e designado, otimiza a organização, o adestramento e o emprego da Organização Militar de Engenharia. Essa estrutura mínima favorece o emprego e possibilita maior efetividade nas ações à serem desenvolvidas num quadro de desastre natural e ambiental, com ganhos na operacionalidade, na racionalização dos meios e na agilidade de emprego.

Os Grupamentos de Engenharia e as Organizações Militares de Engenharia possuem intimidade no estabelecimento de relações institucionais com outras agências governamentais e não governamentais. É uma característica da Arma de Engenharia o constante convívio com outros seguimentos do poder público, nas

esferas municipal, estadual e federal, dentro dos preceitos de cooperação, integração, complementaridade e legalidade, princípios basilares das operações interagências. Portanto, o emprego em um ambiente interagências não constitui um óbice para as unidades da Arma de Engenharia.

Outro aspecto relevante a ser considerado é capacidade de relacionamento com a projeção da imagem do Exército Brasileiro. As operações em resposta aos desastres naturais e ambientais estão inseridas em um contexto de elevada comoção e atenção por parte da sociedade. Este cenário é caracterizado pela maciça exploração midiática, que aumenta sobremaneira a exposição, a cobrança e a fiscalização das ações dos integrantes da Força Terrestre.

Neste sentido, torna-se imperativo o emprego de uma Comunicação Social eficiente, como meio para se divulgar os fatos afetos à atuação da tropa, além de preservar e promover a imagem da Força Terrestre. Portanto, o apoio à Defesa Civil descortina uma oportunidade de projeção positiva da imagem do Exército Brasileiro junto à sociedade, aos órgãos formadores de opinião e ao poder político nacional.

O emprego dos Grupamentos de Engenharia e das Unidades de Engenharia, nas operações interagências em resposta aos desastres naturais, oferece uma oportunidade ímpar de adestramento da tropa. O emprego das frações fortalece os vínculos de liderança e de trabalho em equipe. As condições insalubres permitem o aperfeiçoamento de atributos como resistência física e persistência. A operação de equipamentos aprimora a instrução e exige o cuidado constante com a manutenção. E o emprego conjunto com outras agências permite o intercâmbio de experiências profissionais, que não seriam possíveis de outro modo. Portanto, o emprego nesse tipo de missão torna-se vantajoso para o aprimoramento técnico-profissional das unidades da Arma de Engenharia.

Por fim, a perspectiva futura é de um maior emprego do Sistema Engenharia do Exército Brasileiro nas situações de desastre. Algumas coordenadorias municipais de defesa civil (COMDEC) atuam de maneira precária, principalmente em municípios pobres, desprovidos de meios e de pessoal para o atendimento de suas demandas perante as catástrofes.

Assim, será cada vez maior a solicitação de apoio aos Grupamentos de Engenharia e às Organizações Militares de Engenharia, por parte da Defesa Civil de municípios vitimados por desastres. Tal projeção evidencia a importância do

assunto, já que este tipo de emprego constitui-se numa das mais notáveis janelas de oportunidade para adestramento e projeção da imagem do Exército Brasileiro.

Warley Luiz da Silva – Maj Eng

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Constituição** (1988). **Constituição** da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado **Federal**: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

_____. Decreto nº 5.484, de 30 de junho de 2005. Aprova a Política de Defesa Nacional, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, n. 125, 1 jul. 2005. Seção 1, p. 5.

_____. Decreto nº 6.703, de 18 de dezembro de 2008. Aprova a Estratégia Nacional de Defesa, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, n. 247, 19 dez. 2008. Seção1, p. 4.

_____. Lei Complementar nº 97, de 9 de junho de 1999. Dispõe sobre as normas gerais para a organização, o preparo e o emprego das Forças Armadas. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, Edição Extra, 10 jun. 1999. Seção1, p. 1.

_____. **Livro Branco de Defesa Nacional**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2012. 276p.

_____. Lei Complementar nº 136, de 25 de agosto de 2010. Altera a Lei Complementar nº 97, de 9 de junho de 1999, que “dispõe sobre as normas gerais para a organização, o preparo e o emprego das Forças Armadas”, para criar o Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas e disciplinar as atribuições do Ministro de Estado da Defesa. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 26 ago. 2010. Seção1, p. 1.

_____. Decreto nº 6.703, de 18 de dezembro de 2008. **Estratégia Nacional de Defesa**. Brasília, DF, 2008. Disponível em <[http:// www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br)>. Acesso em 10 mar. 2014.

_____. Decreto nº 7.257, de 4 de agosto de 2010. **Sistema Nacional de Defesa Civil**. Brasília, DF, 2010. Disponível em <[http:// www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br)>. Acesso em 4 mar. 2014.

_____. Exército. Estado-Maior. **C 5-1: o Emprego da Engenharia**. 3. ed. Brasília, DF. 1999.

_____. Exército. Estado-Maior. **C 5-7: Batalhão de Engenharia de Combate**. 2. ed. Brasília, DF. 2001.

_____. Exército. Estado-Maior. **C 5-31: a Engenharia Divisionária**. 1. ed. Brasília, DF. 2003.

_____. Exército. Estado-Maior. **C 5-162: o Grupamento e o Batalhão de Engenharia de Construção**. 1. ed. Brasília, DF. 1973.

_____. Exército. Estado-Maior. **Doutrina Militar Terrestre**. 1. ed. Brasília, DF. 2014.

_____. Exército. Estado-Maior. **EB.70.MC.10.208 Operações**. 4. ed. Brasília, DF. 2014.

_____. Exército. Estado-Maior. **EB.20.MC.10.223: Operações em Ambiente Interagências**. 5. ed. Brasília, DF. 2017.

_____. Exército. Estado-Maior. **EB.20.MC.10.208: Proteção**. 1. ed. Brasília, DF. 2015.

_____. Ministério da Defesa. Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas. **MD 33-I-01: Instruções para Emprego das Forças Armadas em Apoio à Defesa Civil**. 1. ed. Brasília, DF. 2015.

_____. Ministério da Defesa. Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas. **MD 42-M-02: Doutrina de Logística Militar**. 1. ed. Brasília, DF. 2016.

_____. Ministério da Defesa. Secretaria de Política, Estratégia e Assuntos Internacionais. **Doutrina Militar de Defesa**. 2. ed. Brasília, DF. 2007.

_____. Ministério da Defesa. Estado-Maior de Defesa. **Glossário das Forças Armadas**. 4. ed. Brasília, DF. 2007.

_____. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Defesa Civil. **Política Nacional de Defesa Civil**. Brasília: Secretaria Nacional de Defesa Civil, 2008a.

_____. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Defesa Civil. **Defesa Civil no Brasil. Retrospectiva Histórica da Evolução da Defesa Civil no Brasil**, Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2008b.

_____. Exército. Estado-Maior. **SIPLEX 5 (2ª parte): diretriz estratégica de apoio à Defesa Civil**. Brasília, DF, 2002.

_____. Portaria nº 802 de 08 de novembro de 2006. **Estratégia de Apoio a Defesa Civil**. Brasília, DF, 2006. Disponível em: <<http://www.sgex.eb.mil.br/sistemas/be/boletins.php>>. Acesso em 06 mar. 2014

_____. **Política Nacional de Defesa Civil**. Brasília, DF, 2000. Disponível em: <<http://www.defesacivil.gov.br/sindec/politica.asp>> Acesso em: 12 mar. 2014.

SERRAZES, Ricardo de Andrade. **O emprego do Exército Brasileiro em Operações Interagências de apoio à Defesa Civil**. 2015. 56f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Especialização em Ciências Militares, Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2015.

MENEGATTO, RICARDO TEIXEIRA, **O emprego da Engenharia nas ações subsidiárias de apoio à Defesa Civil como forma de apoio às Operações de Informação**. 2016. 60f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Especialização em Ciências Militares, Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2016.

SANTOS JÚNIOR, Edson Tibúrcio. **A participação da Engenharia em apoio à Defesa Civil do Brasil, como forma de projeção estratégica**. 2015. 73 f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Especialização em Ciências Militares, Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2015.

FERRI, Sandro Vieira. **Os reflexos do emprego da 14ª Brigada de Infantaria Motorizada em ação de apoio à Defesa Civil para a imagem do EB: Estudo de Caso da Operação Itajaí-Açu, no Vale do Itajaí, em 2008**. 2013. 55 f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Especialização em Ciências Militares, Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2013.

ARAÚJO, Alexandre dos Passos de. **A coordenação dos esforços colaborativos das Forças Armadas com outras organizações nos casos de desastre natural**. 2013. 264 f. Tese (Doutorado) – Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2013.

OLIVEIRA, Marcos de. **O Apoio do Exército Brasileiro à Defesa Civil, visando a redução de desastres**. 2006. 54 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Política, Estratégia e Alta Administração do Exército) Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2006.

HUSSAIN, Nazrul. **O emprego das Forças Armadas no apoio ao gerenciamento de crise e desastres naturais no Caribe**. 2013. 63 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2013.

BAZI, Renato Farias. **O emprego da Engenharia em apoio à Defesa Civil nas catástrofes ambientais**. 2013. 69 f. Trabalho de conclusão de curso – Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2013.

RODRIGUES, Maria das Graças Villela. **colaboração e ampliação José Fernando Chagas Madeira, Luiz Eduardo Possídio Santos, Clayton Amaral Domingues. Metodologia da Pesquisa: elaboração de projetos, trabalhos acadêmicos e dissertações**. 2 ed. 2005. Rio de Janeiro: EsAO, 2005

VALENCIO, Norma. **Desastres, Ordem Social e Planejamento em Defesa Civil: o contexto brasileiro**. 2014. São Carlos, SP (UFSCar). 2014.

STRINGER, K.D. **Comando e Controle Interagências no Nível Operacional: Um Desafio nas Operações de Estabilidade**. *Revista Military Review* [Periódico online]. p.20-30, mai/jun2010. Disponível em: < [http:// usacac.army.mil/CAC2/ MilitaryReview/mrpast2.asp](http://usacac.army.mil/CAC2/MilitaryReview/mrpast2.asp)>. Acesso em 20 mar. 2014.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. **Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 a 2010: Volume Brasil**. Florianópolis, 2012.

ARAÚJO, Alexandre dos Passos. **O emprego das Forças Armadas nos casos de desastres naturais, com ênfase na coordenação interorganizacional.** [2013] Não publicado.

TOBIN, G. A.; MONTZ, B. E. **Natural hazards: explanation and integration.** New York: The Guilford Press, 1997. 388p

TOMINAGA, Lídia Keiko; SANTORO, Jair; AMARAL, Rosangela do (Orgs.). **Desastres naturais: conhecer para prevenir.** São Paulo: Instituto Geológico, 2009, 196 f., il., color., 24 cm.

KOBIYANA, Masato; **Prevenção de Desastres Naturais: conceitos básicos.** Curitiba-PR, 2006. 124p.

CASTRO, A.L.C. **Glossário de defesa civil estudos de riscos e medicina de desastres.** 5. ed. Brasília, Ministério da integração nacional, Secretaria nacional de defesa civil, 2004.

VANACKER, V.; VANDERSCHAEGHE, M.; GOVERS, G.; WILLEMS, E.; POESEN, J.; DECKERS, J.; BIEVRE, B. **Linking hydrological, infinite slope stability and land-use change models through GIS for assessing the impact of deforestation on slope stability in high Andean watersheds.** *Geomorphology*, v. 52, p.299- 315, 2003.

ALCÁNTARA-AYALA, I. **Geomorphology, natural hazard, vulnerability and prevention of natural disasters developing countries.** *Geomorphology*, v. 47, p.107-124, 2002.