

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

Maj Eng MARCELO **CAHÚ** GONÇALVES

As capacidades das Organizações Militares do Exército Brasileiro detentoras da Ponte de apoio logístico (LSB) em missões nacionais de ajuda humanitária



Rio de Janeiro
2022

Maj Eng MARCELO **CAHÚ** GONÇALVES

As capacidades das Organizações Militares do Exército Brasileiro detentoras da Ponte de apoio logístico em missões nacionais de ajuda humanitária

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, como pré-requisito para matrícula no Curso de Especialização em Ciências Militares, com ênfase em Defesa Nacional.

Orientador: Ten Cel Eng **Felipe Araújo Barros**

Rio de Janeiro

2022

G635c Gonçalves, Marcelo Cahú.

As capacidades das Organizações Militares do Exército Brasileiro detentoras da ponte de apoio logístico em missões nacionais de ajuda humanitária./ Marcelo Cahú Gonçalves. — 2022.

70 f. : il. ; 30 cm

Orientação: Felipe Araújo Barros.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Militares)
— Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2022.

Bibliografia: f. 42-45

1. EXÉRCITO BRASILEIRO. 2. CAPACIDADES. 3. ENGENHARIA MILITAR. 4. AJUDA HUMANITÁRIA. 5. PONTE I. Título.

CDD 355

Maj Eng MARCELO **CAHÚ** GONÇALVES

As capacidades das Organizações Militares do Exército Brasileiro detentoras da Ponte de apoio logístico em missões nacionais de ajuda humanitária

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, como pré-requisito para matrícula no Curso de Especialização em Ciências Militares, com ênfase em Defesa Nacional.

Aprovado em 25 de outubro de 2022

BANCA EXAMINADORA

FELIPE ARAÚJO BARROS – Ten Cel – Presidente
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

LUIZ GUSTAVO DE PAIVA LOPES – Ten Cel – Membro
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

JAIRO LUIZ FREMDLING FARIAS JÚNIOR – Maj Inf – Membro
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida e por todas as bênçãos concedidas a cada dia.

Ao Tenente Coronel Felipe Araújo Barros, pela valorosa orientação lastreada em oportunas proposições e precisas correções de rumo.

A todos os Oficiais e Sargentos que, voluntariamente, colaboraram com suas experiências e conhecimentos acerca da Ponte LSB, adquirida pela nossa Arma azul-turquesa, sem as quais não seria possível “construir” este trabalho.

A todos os abnegados militares de Engenharia que ontem, hoje e sempre trabalham em prol do bem-estar da nossa população e do desenvolvimento do nosso Brasil varonil.

A minha esposa, Priscila, e aos nossos filhos, João Lucas e João Guilherme, pela compreensão e pelos dias ensolarados de afastamento familiar para a consecução dos trabalhos acadêmicos.

*“Construímos muros
demais e pontes de
menos.” (Isaac Newton)*

RESUMO

O emprego de tropas do Exército Brasileiro (EB) em situações de desastres naturais e calamidades públicas é fato recorrente. Fruto de instrumento de parceria entre o Departamento de Engenharia e Construção (DEC) e do DNIT, a partir de 2012, 8 (oito) Organizações Militares (OM) do EB receberam uma nova equipagem de ponte com a finalidade de restabelecer o tráfego de rodovias federais afetadas por fenômenos naturais ou antrópicos: a ponte de apoio logístico (LSB). Esse meio de travessia permite o fluxo de veículos e viaturas mais pesadas, substituindo as antigas equipagens de pontes Bailey e M4T6 biapoiadas existentes nos Batalhões de Engenharia do Exército Brasileiro. Perante a incorporação desse novo material ao acervo de Unidades e Subunidade de Engenharia de Combate e Construção, a finalidade do presente estudo é averiguar as capacidades operativas que essas OM Eng detentoras da Ponte LSB angariaram para atuar em missões de Ajuda Humanitária, em território brasileiro, à luz do Planejamento Baseado em Capacidades (PBC), incorporado pelo EB a partir de 2016, e sob a ótica dos princípios de Ajuda Humanitária. Essa pesquisa visa verificar, ainda, se essas Unidades de Engenharia estão realmente preparadas e adestradas para atuarem em ações humanitárias em situação de guerra e não-guerra.

Palavras-chave: Capacidades. Engenharia militar. Exército. Ponte. Ajuda Humanitária.

ABSTRACT

The employ of Brazilian Army troops in situations of natural disasters relief and public calamities is a recurrent fact. As a result of a partnership between the Departamento de Engenharia e Construção (DEC) and the Departamento Nacional de Infraestrutura e Transportes (DNIT), since 2012, 8 (eight) Brazilian Army Military Organizations received bridge equipments in order to restore traffic on federal highways affected by natural or antropoc causes: the logistics support bridge LSB. This material allows the flow of vehicles and heavier vehicles, replacing the ancient Bailey and M4T6 bridge crews in the Brazilian Army's Engineering Battalions. Due to the incorporation of this new material in the Units and Subunits of Combat and Construction Engineering, the purpose of the present research is to study the operational capabilities improved in the Units that holds the LSB Bridge acquired to work in humanitarian aid missions, in Brazilian territory, based on Capacity-Based Planning (PBC), incorporated by the EB from 2016, and from the perspective of the principles of Humanitarian Aid. This study also aims to verify if these Engineering Units are really prepared and trained to act in humanitarian actions in war and non-war situations.

Keywords: Capabilities. Engineering. Logistics Bridge. Humanitarian Support.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
1.1	PROBLEMA DE PESQUISA.....	8
1.1.1	QUESTÕES DE ESTUDO	8
1.2	OBJETIVOS.....	8
1.2.1	Objetivos Gerais.....	8
1.2.2	Objetivos Específicos	8
1.3	DELIMITAÇÃO DO ESTUDO.....	9
1.4	RELEVÂNCIA DO ESTUDO.....	9
1.5	METODOLOGIA.....	11
1.5.1	Tipo de Pesquisa.....	11
1.5.2	Universo e amostra.....	11
1.5.3	Coleta de dados.....	12
1.5.4	Tratamento de dados.....	12
1.5.5	Limitações dos métodos.....	12
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
2.1	A AJUDA HUMANITÁRIA SOB A PERSPECTIVA DA DOCTRINA MILITAR TERRESTRE.....	13
2.1.1	Os conceitos de Ajuda Humanitária.....	14
2.1.2	Os princípios gerais das Operações de Ajuda Humanitária.....	14
2.1.3	Principais capacidades requeridas em Ajuda Humanitária.....	16
2.2	PLANEJAMENTO BASEADO EM CAPACIDADES (PBC).....	17
2.2.1	CAPACIDADE OPERATIVA.....	18
2.3	CAPACIDADES NORMALMENTE NECESSÁRIAS EM OPERAÇÕES DE AJUDA HUMANITÁRIA.....	20
3	A ATUAÇÃO DE OM ENG LSB EM MISSÕES DE AJUDA HUMANITÁRIA.....	21
3.1	A atuação do 1º BE Cmb (Rio de Janeiro-RJ) na Região Sudeste.....	21
3.1.1	A atuação do 1º BE Cmb (Es) na Operação Petrópolis	22
3.2	A atuação do 2º BEC (Teresina-PI) na Região Nordeste.....	25
3.3	A atuação do 3º BE Cmb (Cachoeira do Sul-RS) na Região Sul.....	27

3.4	A atuação do 5º BE Cmb (Porto União-SC) na Região Sul.....	29
3.4.1	Operação Guairacá.....	29
3.4.2	Operação Pouso Redondo.....	31
3.5	A atuação do 5º BEC (Porto Velho-RO) na Região Amazônica.....	34
3.6	A atuação do 7º BE Cmb (Natal-RN) na Região Nordeste.....	38
3.7	A atuação do 9º BE Cmb (Aquidauana-MS) na Região Centro-Oeste.....	41
3.8	A atuação da 23ª Cia E Cmb (Ipameri-GO) na Região Centro-Oeste.....	43
	ANÁLISE DAS ATUAÇÕES DAS OM ENG LSB DO EXÉRCITO	
4	BRASILEIRO EM MISSÕES NACIONAIS BASEADA NOS FATORES	45
	“DOAMEPI”	
4.1	Doutrina	45
4.2	Organização	48
4.3	Material	49
4.4	Infraestrutura	53
4.5	Pessoal e educação	54
4.6	Adestramento	56
	ANÁLISE DAS CAPACIDADES OPERATIVAS EVIDENCIADAS PELAS	
5	OM ENG LSB À LUZ DO CATÁLOGO DE CAPACIDADES MILITARES	57
	DO EXÉRCITO BRASILEIRO.....	
5.1	Capacidade Operativa Prontidão	57
5.2	Capacidade Operativa Mobilidade	58
5.3	Capacidade Operativa Atribuições Subsidiárias	59
5.4	Capacidade Operativa Interagências	60
6	CONCLUSÕES	61
7	REFERÊNCIAS	64

1 INTRODUÇÃO

A presente pesquisa visa estudar as capacidades das Organizações Militares do Exército Brasileiro (EB) detentoras da Ponte de apoio logístico, mais conhecida como *Logistic Support Bridge* (LSB), que atuaram em missões nacionais de ajuda humanitária no período de 2015 a 2022.

O emprego das Organizações Militares de Engenharia (OM Eng) em situações de catástrofe e desastres naturais no território nacional é fato recorrente e consumado, e se caracteriza pela execução de missões e operações para auxiliar a sociedade brasileira e a Defesa Civil em ações de socorro e emergência.

A participação do EB em missões de ajuda humanitária não é recente na história militar. Segundo (CARVALHO, 2019, p. 12), a Engenharia militar atuou em situações de crise provocadas por terremotos e furacões ocorridas durante a Missão de Estabilização do Haiti pelas Nações Unidas (MINUSTAH), no período de 2004 a 2017.

Atualmente, a Engenharia Verde-Oliva trabalha proativamente em missões de apoio à Defesa Civil, e em prol das populações afetadas por intempéries em território nacional, como ocorreu durante as fortes chuvas que assolaram a cidade de Petrópolis-RJ, em 2022. Essas catástrofes implicaram em rápidas respostas e exigiram resultados concretos da Força Terrestre (F Ter) em ações de ajuda humanitária.

No ano de 2010, o Departamento de Engenharia de Construção (DEC) adquiriu 8 (oito) conjuntos completos da Ponte LSB, junto à empresa britânica Mabey Bridge, e elencou 8 (oito) Organizações Militares de Engenharia situadas em 6 (seis) Comandos Militares de Área (C Mil A) para receberem as novas equipagens, seus equipamentos pesados, caminhões e demais acessórios. (EXÉRCITO, 2011)

A referida aquisição, fruto de parceria governamental firmada entre o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) e o Ministério da Defesa (MD), visou o estabelecimento de cooperação em atividades de Engenharia para a montagem, operação, desmontagem e manutenção das referidas pontes para o restabelecimento do tráfego emergencial em trechos de rodovias interrompidos por ação de intempéries da natureza ou por causa antrópica, conforme consta no Termo de Execução Descentralizada Nr 042-2018. (“TED nº 042/2018-00”, 2018, p. 4)

Novas ameaças ganharam importância, exigindo que o Estado Brasileiro esteja apto para ajudar a sua população em caso de catástrofes provocadas pela natureza; e no controle de contingentes populacionais ou de recursos escassos (energia, água ou alimentos), por intermédio do emprego do EB (ESTADO-MAIOR, 2019, p. 1–1).

Esse papel humanitário da Força Terrestre fica bem evidente, de acordo com Medeiros e Santa Bárbara (2021, p. 153): “[...] Para além do “braço forte” da guerra, os militares dedicam grande esforço, em ações subsidiárias de apoio ao Estado, denominado pelos próprios militares de “mão amiga”. Trata-se de ações relacionadas ao processo de construção e consolidação do Estado e de superação das instabilidades nacionais, para as quais o EB tem buscando emprestar seu modelo de organização permanente e estável que, na maioria dos casos, escapam o escopo da guerra”.

Assim sendo, este trabalho pretende examinar as capacidades operativas adquiridas ou desenvolvidas pelas Organizações Militares de Engenharia detentoras da Ponte LSB, denominadas “OM Eng LSB”, para atuar em ações humanitárias nacionais com base nos 7 (sete) fatores determinantes das capacidades do acrônimo DOAMEPI: Doutrina, Organização, Adestramento, Material, Estrutura, Pessoal e Infraestrutura (ESTADO-MAIOR, 2019, p. 3–3).

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Nesse contexto, foi formulado o seguinte problema: As OM Eng LSB estão preparadas e adestradas para atuar em missões de ajuda humanitária? Essas Organizações Militares estão capacitadas para executar tarefas em ações ou missões humanitárias no âmbito nacional? O recebimento do Kit LSB aumentou as suas capacidades operativas?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

- a. Estudar as capacidades operativas atribuídas às OM Eng LSB; e
- b. Identificar as peculiaridades da atuação dessas unidades operacionais de Engenharia em missões de ajuda humanitária em território nacional após o

recebimento do Kit LSB.

1.2.2 Objetivos Específicos

a) Definir as Capacidades Militares Terrestres e Operativas do Exército Brasileiro.

b) Definir o conceito de ajuda humanitária (Aj Hum), diferenciando os conceitos de operações, ações e forças de ajuda humanitária.

c) Identificar as Capacidades Operativas das OM Eng LSB.

d) Estudar a atuação de OM Eng LSB em missões de ajuda humanitária, destacando as capacidades operativas mais empregadas em território nacional.

1.3 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

Este trabalho desenvolve-se a partir do estudo da Doutrina Militar Terrestre (DMT), por intermédio dos manuais, artigos, relatórios confeccionados pelas OM Eng LSB e demais publicações em vigor, complementado pelos relatórios de missões e experiências vivenciadas pelas OM Eng LSB que atuaram em missões ou forças de ajuda humanitária, em território nacional, **a partir de 2015**, ano da publicação do **Catálogo de Capacidades do Exército Brasileiro** (EB20-C-07.001).

As Organizações Militares detentoras de equipagens pontes LSB (OM Eng LSB) serão o principal objeto do referido estudo. As atuações das demais Unidades e Subunidades da Arma de Engenharia foram excluídas do presente trabalho, tendo em vista a necessidade de investigar a incorporação ou não de novas capacidades em apoio às missões humanitárias com a chegada dos novos materiais do Kit LSB em seus respectivos Quadros de Distribuição de Material (QDM).

A delimitação temporal de cerca de 7 (sete) anos visou concentrar a pesquisa no quadro de situações mais atuais de emprego das OM Eng LSB em missões de ajuda humanitária sob a perspectiva do Plano Baseado em Capacidades (PBC), adotado pelo EB a partir do ano de 2013, e publicado em 2015, por meio do seu catálogo (ESTADO-MAIOR, 2015).

1.4 RELEVÂNCIA DO ESTUDO

Este estudo é relevante, já que busca fomentar o debate acadêmico acerca das principais capacidades operativas necessárias à tropa de Engenharia do EB para atuar em missões humanitárias, como as situações de inundações, o controle de danos ocasionados pelas fortes chuvas e no restabelecimento do fluxo logístico das rodovias federais.

Além disso, essa pesquisa pretende averiguar as possíveis implicações dessas participações nos seguintes parâmetros: Doutrina, Organização, Adestramento, Material, Educação, Pessoal e Infraestrutura (ESTADO-MAIOR, 2019, p. 3–3).

Esse trabalho investigativo está totalmente alinhado com as atuais diretrizes do Comandante do Exército Brasileiro (2022):

“A imagem do EB como uma Instituição de Estado, totalmente integrada à sociedade brasileira, é um importante ativo que deve ser mantido, explorado e potencializado, visando facilitar o cumprimento da missão constitucional da Força” (GOMES, 2022).

Com base nas Diretrizes do Comando do Exército Brasileiro para o Biênio 2022-2023, o tema desta pesquisa permeia 3 (três) dos 42 (quarenta e duas) objetivos definidos, conforme seguem abaixo:

“20. Incrementar as articulações no nível político, visando buscar a **celebração de instrumentos de parceira** como modo de obter recursos financeiros necessários para a **manutenção do nível de prontidão** da Força Terrestre (GOMES, 2022, p. 27, grifo nosso).

21. Prosseguir com as gestões no nível político – Ministério da Defesa (MD) – a fim de aproveitar **as oportunidades de participação em Operações de Paz e Ajuda Humanitária, individuais e com o emprego de tropas** (GOMES, 2022, p. 27, grifo nosso).

39. Incrementar o Sistema de Obras de Cooperação, com vistas a contribuir com o **desenvolvimento nacional e o bem-estar da sociedade e a manter o preparo do Sistema de Engenharia do Exército** para o apoio às operações militares (GOMES, 2022, p. 33).”

Esta pesquisa visa colaborar com a evolução do Sistema Engenharia do Exército Brasileiro, ao estudar as capacidades operativas mais requeridas aos seus Batalhões e Companhias detentoras de Ponte LSB em ações de apoio humanitário e de pronta-resposta.

Esse estudo lastreia-se no Plano Estratégico do Exército Brasileiro 2020-2023 no Objetivo Estratégico do Exército (OEE) Nr 3 – Contribuir para com o

Desenvolvimento Sustentável e a paz social, cuja a ação estratégica (3.2.3) é aperfeiçoar a capacidade da F Ter para atuar em apoio à Defesa Civil em caso de desastres naturais e antrópicos (PUJOL, 2019, p. 19)

No que se refere às Ciências Militares, este trabalho se justifica ao elencar melhorias para o catálogo de capacidades e tarefas operativas do Exército Brasileiro (2015 – 2035), em situações de ajuda humanitária em território nacional, atendendo o OEE 5 – Modernizar o Sistema Operacional Militar Terrestre – Preparo e Emprego da Força Terrestre (PUJOL, 2019, p. 23)

1.5 METODOLOGIA

1.5.1 Tipo de pesquisa

O presente estudo foi realizado, principalmente, por meio de uma pesquisa bibliográfica, pois baseou sua fundamentação teórico-metodológica na investigação sobre as participações das Organizações Militares de Engenharia do EB detentoras da Ponte de Apoio Logístico (LSB), em parceria ou cooperação com as demais instituições do Poder Público e da iniciativa privada por meio da consulta de relatórios, manuais e artigos de acesso livre ao público em geral, incluindo-se nesses, aqueles disponibilizados pela rede mundial de computadores.

1.5.2 Universo e amostra

O universo do presente estudo são as ações das OM Eng LSB em missões nacionais humanitárias nos últimos sete anos. Como principais amostras serão utilizados os dados dessas ações envolvendo o Exército Brasileiro, o DNIT e demais instituições nacionais.

As amostras que serão utilizadas são baseadas no desenvolvimento de ações e interações cooperativas, intercâmbios, exercícios, Operações de Coordenação e Cooperação entre Agências (OCCA) em situações de pronta-resposta.

1.5.3 Coleta de dados

A coleta de dados do presente trabalho de conclusão de curso deu-se por meio de relatórios produzidos pelas OM Eng detentoras da Ponte LSB e pela coleta na literatura especializada (livros, manuais, revistas especializadas, jornais, artigos científicos, etc) de autores e pesquisadores que estudam os seguintes assuntos: Exército Brasileiro, Ajuda Humanitária, Pontes, Logística, Engenharia militar; Desastres naturais, Defesa Civil.

Pesquisa bibliográfica foi realizada em outros trabalhos relativos ao tema, tais como monografias, teses e dissertações, sempre buscando os dados pertinentes ao assunto. Nessa oportunidade, foram levantadas as fundamentações teóricas, por meios dos manuais, e a pesquisa de casos de emprego da Ponte LSB para atender à questão de estudo inicialmente elencada.

A seleção buscou os dados mais atualizados, tendo como fonte primária os relatórios de ações militares de montagem de pontes metálicas que colaboraram para missões nacionais de ajuda humanitária ocorridas entre 2015 a 2022.

1.5.4 Tratamento de dados

O método de tratamento de dados utilizado no presente estudo foi a análise da bibliografia por intermédio do estudos de manuais, publicações e boletins técnicos de engenharia alinhados com a atual Doutrina Militar Terrestre.

1.5.5 Limitações do método

A metodologia em questão possui limitações, particularmente, quanto à profundidade do estudo a ser realizado, pois não contempla, dentre outros aspectos, o estudo de campo e a entrevista com pessoas participantes das operações de montagem e desmontagem da Ponte “Logistic Support Bridge” (Pnt LSB) em estudo.

Contudo, por se tratar de um trabalho de término de curso, realizado em aproximadamente seis meses, o método escolhido foi adequado e possibilitou o alcance dos objetivos propostos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A AJUDA HUMANITÁRIA SOB A PERSPECTIVA DA DOCTRINA MILITAR TERRESTRE

Esta seção apresenta as premissas necessárias de Ajuda Humanitária à luz da Doutrina Militar Terrestre (DMT), as definições básicas de Capacidades Militares da Força Terrestre e maiores informações a respeito do conjunto de materiais da Ponte “Logistic Support Bridge” (Pnt LSB), conhecimentos considerados essenciais para melhor compreensão da parte principal da pesquisa.

2.1.1 CONCEITOS DE AJUDA HUMANITÁRIA

Segundo a Nota de Coordenação Doutrinária Nr 01/2014 – C Dout Ex/EME, de 10 de abril de 2014, a Ajuda Humanitária é toda ação proporcionada por distinto Estado ou por Estados membros da Organização das Nações Unidas ou de qualquer outro organismo internacional para a urgente prestação de socorro de natureza diversa, a nacionais de país atingido pelos efeitos de catástrofes, ou decorrentes da devastação de guerra entre nações litigantes, tudo com o objetivo de proteger, amparar e oferecer bem-estar às populações vitimadas, respeitado o princípio da não intervenção (ARAÚJO, 2014, p. 4, grifo nosso).

Como desdobramento do item anterior, surge o conceito de ação humanitária, que é uma missão de ajuda humanitária desenvolvida por contingente de forças navais, terrestres e aéreas, proporcionadas por distinto Estado ou por Estados membros da Organização das Nações Unidas ou de qualquer outro organismo internacional regional ou mundial (ARAÚJO, 2014).

Esse tipo de ação pode ser executada em um contexto secundário de uma Operação Militar, como ocorreu no apoio prestado pelo contingente brasileiro durante as ações emergenciais pós - terremoto do ano de 2010, durante a Missão de Estabilização do Haiti pelas Nações Unidas – MINUSTAH (CARVALHO, 2019, p. 14).

Já a Operação de Ajuda Humanitária (Op Aj Hum) é concebida especificamente para aliviar o sofrimento humano, decorrente de desastres, que representem séria ameaça à vida ou resultem em extenso dano ou perda de propriedade, bem como para prestar assistência cívico-social. Destina-se a

complementar, com a utilização de meios militares, o esforço de resposta a desastre do governo e de organizações não governamentais (ARAÚJO, 2014, p. 4).

Dessa forma, as ações humanitárias podem ocorrer em um panorama principal ou complementar às Operações Militares a partir de uma situação de emergência, que se caracteriza por uma alteração intensa e grave das condições de normalidade em um determinado município, estado ou região, decretada em razão de desastre, comprometendo a integridade da população civil ou dos seus bens materiais.

2.1.2 PRINCÍPIOS GERAIS DAS OPERAÇÕES DE AJUDA HUMANITÁRIA

As Operações de Ajuda Humanitária executadas pelas Forças Armadas (FFAA) e pelas Forças Auxiliares seguem princípios que norteiam todas as ações humanitárias, administrativas e de segurança em um cenário de desastre ou catástrofe (ARAÚJO, 2014, p. 9).

Assim sendo, o conhecimento desses princípios é fundamental para posterior estudo das capacidades necessárias para a atuação dos Batalhões de Engenharia nesse tipo de operação

2.1.2.1 Velocidade de Resposta Inicial

A velocidade de resposta inicial é um fator crítico para o sucesso de uma Operação de Ajuda Humanitária. Torna-se, portanto, essencial a existência de forças que possuam prontidão operativa para esse tipo de atividade. A capacidade de movimentar pessoal, material e suprimentos para a área atingida e no interior dessa área é fundamental para permitir uma adequada resposta inicial. Em situações de desastres humanitários, a resposta rápida é mais importante que a eficiência (ARAÚJO, 2014).

2.1.2.2 Consciência Situacional e Avaliação

A necessidade de rápida e oportuna avaliação inicial é um outro fator crítico associado à velocidade da resposta inicial. Esta avaliação destina-se a identificar que capacidades inerentes à Força devem ser empregadas no esforço de resposta a desastre de forma a evitar o emprego de meios desnecessários ou inadequados. Os aspectos a serem analisados na avaliação inicial são os seguintes: determinação

das necessidades de comando e controle, estimativa de danos (situação da infraestrutura crítica), determinação dos meios necessários, do tipo e do valor das unidades militares requeridas e estabelecimento de prioridades de desdobramento (ARAÚJO, 2014, p. 9).

2.1.2.3 Coordenação com o Governo local e outras Agências

Princípio lastreado na busca do estabelecimento de ligações e coordenação com os diversos atores que participam do esforço de resposta a desastre o mais rápido possível, a fim de garantir a conciliação de interesses, evitar a dispersão de recursos e a divergência de soluções, alcançando a unidade de esforços. (ARAÚJO, 2014, p. 9)

2.1.2.4 Utilização de Unidades Locais

A utilização das unidades existentes na área atingida é uma das formas mais eficientes de atender à necessidade de coordenação inicial com governos e entidades locais. A capacidade de coordenar outras agências e estabelecer um sistema adequado de troca de informações é um fator crítico de sucesso. (ARAÚJO, 2014, p. 10)

2.1.2.5 Gerenciamento de Distribuição

Assegurar que os suprimentos adequados cheguem aos locais certos com oportunidade, demanda uma significativa avaliação da situação, coordenação e recursos logísticos (ARAÚJO, 2014, p. 10).

2.1.2.6 Planejamento e Execução com vistas ao Estado Final Desejado

Os meios militares desdobrados para auxiliar na resposta a desastre estão na região atingida apenas para fazer face às demandas provenientes do desastre e não para suprir necessidades crônicas da população da área (ARAÚJO, 2014, p. 11)

2.1.2.7 Atenção aos Efeitos de Segunda ou Terceira Ordem

Medidas devem ser adotadas no intuito de gerenciar as expectativas da população local quanto ao emprego das tropas e meios do EB na região. Embora esses elementos agreguem capacidades que podem suprir as necessidades imediatas e, até mesmo, algumas necessidades crônicas, deve-se esclarecer

sempre as limitações existentes quanto aos meios empregados e ao caráter transitório desse emprego. (ARAÚJO, 2014, p. 11, grifo nosso)

2.1.2.8 Influência dos princípios de Ajuda Humanitária

O estudo das capacidades das Unidades de Engenharia detentoras do Kit LSB será realizado à luz dos referidos princípios, tendo em vista que se parte da premissa que o EB delegou a essas OM Eng a responsabilidade de atuar em situações de pronta-resposta às futuras demandas de restabelecimento de fluxo logístico, de atendimento emergencial ou de apoio humanitário no âmbito nacional.

Os supracitados princípios conferem características e requisitos especiais às missões de emprego das pontes metálicas LSB do EB, que poderão influenciar o seu “modus operandi”, o relacionamento dos militares da Força com a população civil, a sua interação com outras instituições e a utilização dos seus meios.

2.1.3 Principais Capacidades solicitadas em Operações de Ajuda Humanitária

O emprego de tropas em operações de ajuda humanitária ou assistência humanitária, tanto em território nacional como no exterior, normalmente, será conduzido com a utilização de capacidades inerentes às Organizações Militares (OM). (ARAÚJO, 2014, p. 11)

De fato, a situação desejável é a utilização de meios eminentemente militares, apenas em complementação aos meios civis. O objetivo da atuação das FFAA, portanto, é agregar capacidades militares disponíveis, em decorrência da sua organização em pessoal e material e da sua missão precípua ao esforço de resposta a desastre. (ARAÚJO, 2014, p. 11)

A capacidade de realizar a avaliação do desastre permite uma correta verificação das demandas existentes, as quais são particulares para cada situação em função da classificação do desastre, do tipo e do local de ocorrência (recursos locais existentes e ainda operantes). Dependendo da situação, podem ser empregadas capacidades atinentes a praticamente todas as funções de combate, à exceção da função fogos. (ARAÚJO, 2014, p. 11)

Cabe destacar que os Batalhões e as Companhias de Engenharia, como organizações componentes da F Ter, possuem capacidades disponíveis para atender às situações de emergência e pronta-resposta como será visto nos próximos capítulos. É evidente identificar as capacidades de emprego dual do seu pessoal e e

do seu material, ou seja, que podem ser necessárias tanto para a Defesa da Pátria como para atender às demandas da sociedade em situações de emergência em tempos de paz.

2.2 PLANEJAMENTO BASEADO EM CAPACIDADES

As origens do Planejamento Baseado em Capacidades (PBC) remontam aos meados do século XX, quando EUA e outros países da Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN) começaram a estudar alternativas aos seus sistemas de planejamento vigentes (SILVA, 2019). Segundo Barros (2022), sua importância aumenta no setor de Defesa após o fim da Guerra Fria e com o surgimento das novas ameaças.

O PBC destina-se a atender à necessidade da geração de força militar por parte dos Estados em um cenário de incertezas, ambiguidades e de restrições orçamentárias. (BARROS, 2022)

Com base na Doutrina Militar Terrestre (DMT), a F Ter desenvolve capacidades para, atuando integrada às demais Forças ou isoladamente, atender a três requisitos simultaneamente: garantir a defesa do território; projetar poder, a fim de assegurar interesses vitais, e atender às demandas da política exterior em favor da segurança e da paz internacionais e da integração regional. Tais capacidades implicam na existência de Forças com prontidão para uma resposta imediata, auxiliadas por outras a serem completadas pela mobilização de recursos materiais e humanos. (ESTADO-MAIOR, 2019, p. 3–2)

O Exército Brasileiro passa a adotar a geração de forças por meio do Planejamento Baseado em Capacidades (PBC) a fim de atender diversas demandas multifacetadas, em um ambiente operacional, que requer inúmeras especialidades. Assim a F Ter busca o desenvolvimento de capacidades, priorizando a geração de módulos sustentáveis com capacidades completas . (ESTADO-MAIOR, 2019, p. 3–2)

Este estudo atribui grande importância às operações de cooperação e coordenação com agências pois, doutrinariamente, são aquelas que normalmente ocorrem na situação de não guerra. Essas compreendem: a garantia dos poderes constitucionais; a garantia da lei e da ordem; as atribuições subsidiárias; a prevenção e o combate ao terrorismo; as operações sob a égide de organismos constitucionais, ou em apoio à política externa em tempo de paz ou crise; dentre

outras (ESTADO-MAIOR, 2019, p. 6–3).

Dessa forma, deu-se início a este planejamento – o PBC – enumerando cada capacidade militar terrestre, cuja a definição é um grupo de capacidades operativas com ligações funcionais, reunidas para que os seus desenvolvimentos potencializem as aptidões de uma força para cumprir determinada tarefa dentro de uma missão estabelecida (ESTADO-MAIOR, 2019, p. 3–4)

O entendimento básico do PBC e seus desdobramentos no âmbito da Força Terrestre é condição primordial para aferir os resultados e os efeitos do futuro emprego das OM Eng LSB em situações de emergência de desastres naturais ou de ação antrópica.

2.2.1 Capacidade Operativa

Capacidade operativa, por sua vez, é “a aptidão requerida a uma força ou organização militar, para que possam obter um efeito estratégico, operacional ou tático”. A fim de se obter esta capacidade, qualquer que seja, é necessário reunir “sete fatores determinantes, inter-relacionados e indissociáveis: Doutrina, Organização, Adestramento, Material, Educação, Pessoal e Infraestrutura - que formam o acrônimo DOAMEPI. (ESTADO-MAIOR, 2019, p. 3–4)

A Doutrina Militar Terrestre (2019) apresenta um conceito para cada fator, a saber :

“A Doutrina é definida como fator base para os demais, estando materializado nos produtos doutrinários.

A Organização, que compreende também os processos, “é expressa por intermédio da Estrutura Organizacional dos elementos de emprego da Força Terrestre”.

O Adestramento compreende as atividades de preparo obedecendo a programas e ciclos específicos, incluindo a utilização de simulação em todas as suas modalidades.

O Material “[...] é expresso pelo Quadro de Distribuição de Material dos elementos de emprego e inclui as necessidades decorrentes da permanência e sustentação das funcionalidades desses materiais e sistemas [...]”.

O fator Educação compreende todas as atividades continuadas de capacitação e habilitação, formais e não formais destinadas ao desenvolvimento do integrante da F Ter quanto à sua competência

individual requerida”. O referido manual ressalta, ainda, a Liderança Militar como aspecto fundamental para a geração de capacidades.

Pessoal, por sua vez, é um fator abrangente. Extrai-se de sua definição os aspectos diretamente relacionados a uma Organização Militar operativa, quais sejam, as funcionalidades dotação e preenchimento de cargos previstos.

A Infraestrutura, por fim, “engloba todos os elementos estruturais (instalações físicas, equipamentos e serviços necessários) que dão suporte à utilização e ao preparo dos elementos de emprego, de acordo com a especificidade de cada um”.

Determinada aptidão ou ação que não reúna os supramencionados fatores perde o “status” de capacidade operativa. Normalmente, esse tipo de evento ocorre quando o conhecimento de uma doutrina, mesmo com a aquisição do material, não se faz acompanhar de devida formação e adestramento de pessoal especializado, que dura cerca de três a quatro anos no Sistema Engenharia do EB. Desse modo, determinada Organização Militar de Engenharia (OM Eng) perde capacidade operativa em situações de infeliz gestão de recursos humanos.

Em vista dos conceitos básicos expostos, incorporar-se-á a premissa de que não há capacidade operativa sem a existência e o domínio de cada um dos fatores que a compõem.

A aquisição de um trator de esteiras, equipamento bastante utilizado pelas tropas de Engenharia, por exemplo, ainda que existam operadores capacitados, não assegura a obtenção de uma nova capacidade, se tais fatores não corroborarem para o desenvolvimento da doutrina de emprego e e adequada infraestrutura de manutenção.



FIGURA 01 – Fatores determinantes da Capacidade Militar Terrestre.
Fonte: Manual EB20-MF-10.102 (2019)

2.3 CAPACIDADES NORMALMENTE NECESSÁRIAS EM OPERAÇÕES DE AJUDA HUMANITÁRIA

Com base na Nota de Coordenação Doutrinária Nr 01/2014 – C Dout Ex/EME, de 10 de abril de 2014 – Operações de Ajuda Humanitária, foram listadas as possíveis capacidades, por função de combate, que podem demandar apoio de Organizações Militares de Engenharia do EB (ARAÚJO, 2014):

2.3.1 Capacidades de Comando e Controle

- Realizar a avaliação de desastres;
- Realizar a ligação com autoridades e outras agências;
- Estabelecer Sistemas de C2;
- Realizar Operações de Informação (ARAÚJO, 2014, p. 12).

2.3.2 Capacidades de Logística

- Realizar a purificação de água;
- Distribuir alimentação, água e outros itens, como cobertores, *kit* de higiene e medicamentos;
- Realizar transportes (terrestre, fluvial e aeromóvel);
- Realizar reparo e construção;
- Proporcionar apoio técnico de engenharia (ARAÚJO, 2014, p. 12);

2.3.3 Capacidades de Inteligência

- Executar reconhecimentos (aéreo e terrestre);
- Processar dados de inteligência;
- Analisar e avaliar a população, o terreno, possíveis forças adversas e as condições meteorológicas (ARAÚJO, 2014, p. 12).

2.3.4 Capacidades de Proteção

- Realizar o isolamento de área;
- Prover a segurança de campos de internamento de civis (deslocados/refugiados);
- Prover a segurança de instalações e locais de armazenagem e distribuição (ARAÚJO, 2014, p. 12).

3 A ATUAÇÃO DE OM ENG LSB DO EXÉRCITO BRASILEIRO EM MISSÕES DE AJUDA HUMANITÁRIA

3.1 A ATUAÇÃO DO 1º BE CMB (RIO DE JANEIRO) NA REGIÃO SUDESTE

Em 16 de abril de 2019, o 1º Batalhão de Engenharia de Combate Escola - 1º BECmb (Es) – situado na cidade do Rio de Janeiro, realizou a montagem da Ponte LSB no município de Guaçuí, no Estado do Espírito Santo (EXÉRCITO, 2019).

A Operação Guaçuí consistiu na execução da montagem de ponte LSB de 130 pés, cerca de 40 metros de comprimento, para restabelecer o tráfego da BR- 482. Essa rodovia federal foi interditada devido às avarias nos pilares da ponte original sobre o Rio Veado, e se trata de importante via para o fluxo de veículos entre os Estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro (EXÉRCITO, 2019).

De acordo com Veiga (2019), os militares do 1º BE Cmb (Es) realizaram reconhecimento técnico de Engenharia, em 03 de março de 2019, juntamente com integrantes da Prefeitura de Guaçuí e representantes de empresa GEOSISTEMAS, contratada pela autarquia municipal com a finalidade de reconhecer local de provável lançamento de equipagem de ponte LSB no município de Guaçuí- ES.

O corpo técnico de engenheiros do EB, os engenheiros civis da GEOSISTEMAS e do DNIT concluíram sobre o possível lançamento de uma ponte de equipagem LSB, do tipo Tripla-simples de 170 pés sobre a ponte de concreto danificada a fim de vencer o vão de aproximadamente de 50 metros. Cabe salientar que a capacidade de referida equipagem era de 60 toneladas.

Além disso, a Eng^a Deise Meira Ardisson, técnica de Suporte em Infraestrutura de Transportes do DNIT, informou que a montagem da ponte metálica (LSB) sobre a ponte de concreto danificada não prejudicaria as obras de escoramento necessárias para a recuperação da ponte de concreto existente (VEIGA, 2019).

Após o reconhecimento realizado pelo 1º BECmb (Es), o DNIT e o Comando do EB autorizaram o Lançamento da Ponte LSB, que ocorreu da seguinte forma, segundo Veiga (2019):

“a) Os trabalhos para lançamento da ponte iniciaram no mês de abril da seguinte forma:

“ 1) de 01 a 12 de abril de 2019, o DNIT realizou trabalho de

preparação das margens executando serviços de supressão vegetal, terraplanagem, compactação e preparação área de estacionamento;

2) de 01 a 07 de abril de 2019, o 1º Batalhão de Engenharia de Combate (Escola) mobilizou-se realizando manutenção das viaturas e equipamentos à serem utilizados na operação, embarque da equipagem da ponte e embarque de material de Intendência, aprovisionamento e comunicações;

3) a partir de 08 de abril de 2019 teve início os deslocamentos dos comboios de Santa Cruz – RJ, sede do Batalhão, direção a Guaçuí - ES, local da montagem da ponte. Os comboios foram divididos em Logístico, Equipamentos e Equipagem da Ponte e Turma de Montagem.

b) No dia 14 de abril, foi iniciada a montagem da ponte LSB 150' (45m), que teve a duração de 03 dias, encerrando no dia 16 de Abril de 2019.

c) No dia 15 de Abril de 2019, retornaram ao 1º BE Cmb (Es) pessoal e material empregados na montagem da ponte.

d) Ainda no dia 15 abril de 2019, permaneceu uma guarnição de 22 militares, os quais ficaram responsáveis pela operação e manutenção da ponte LSB. A partir dessa guarnição foi iniciado o período de operação/manutenção da ponte, bem como os rodízios de guarnições.

e) Os rodízios das guarnições ocorrem de 10 em 10 dias. Cada guarnição é composta por 1 Ten, 1 Sgt, 4 Cb e 14 Sd.(VEIGA, 2019)”

Com base, ainda, no Relatório de Lançamento da Ponte LSB do 1º BE Cmb (Es), a data estipulada de conclusão das obras correntes da ponte de concreto sobre a BR-482/ES foi 1º de novembro de 2019. Após a conclusão das obras, a ponte reparada permaneceu 30 dias em teste e o tráfego da BR-482 liberado em 30 de novembro do corrente ano. Desse modo, a reparação da ponte de alvenaria permitiu a desmontagem da equipagem LSB e seu retorno para o Batalhão (VEIGA, 2019).

Depreende-se que o 1º BE Cmb (Es), OM Eng LSB na Região Sudeste, realizou trabalhos de Engenharia em prol do restabelecimento emergencial da BR-482 em um ambiente interagências, atuando conjuntamente com integrantes do DNIT, da Prefeitura de Guaçuí e de empresa civil de Engenharia.

Assim, a Operação Guaçuí, executada pelo EB, obteve êxito em apoiar a população do Estado do Espírito Santo, em 2019, na supracitada situação emergencial, colaborando para a economia e para a logística local.

3.1.1 A atuação do 1º BE Cmb (Es) na Operação Petrópolis

A Diretriz Ministerial nº 1/2022, de 16 FEV 22, ativou o Comando Conjunto Leste (C Cj L), com base na estrutura do CML, a fim de apoiar as demandas da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil nas ações na

cidade de Petrópolis/RJ, dando o início a Operação Petrópolis, instituindo a F Ap Def Civil, sob o comando da 4ª Bda Inf L Mth. (ALVES, 2022)

Após receber o Plano Operacional Petrópolis/C Cj L, de 17 de fevereiro de 2022, e realizar seu estudo de situação, o Comando da Força de Apoio à Defesa Civil (F Ap Def Civil) emitiu sua Ordem de Operações com a seguinte missão: a fim de contribuir com o Comando Conjunto Leste (C Cj L) nas ações necessárias para mitigar os efeitos das chuvas na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro, empregar os recursos operacionais para atuar em apoio à Defesa Civil, em coordenação com os órgãos municipais, estaduais e federais. (ALVES, 2022)

No dia 15 de fevereiro de 2022, segundo Alves (2022), as inundações e deslizamentos provocados pelas chuvas de grande intensidade (260 mm em 2 horas) ocorridas no município de Petrópolis-RJ causaram um elevado número de óbitos e de desabrigados na cidade, além de graves danos às infraestruturas locais, tais como as relacionadas à distribuição de energia elétrica, água, gás e mobilidade urbana, afetando milhares de pessoas e dificultando o socorro às vítimas. Em consequência deste desastre natural, a Prefeitura decretou, no mesmo dia, estado de calamidade pública.

Em 25 de fevereiro do corrente ano, o Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR) desmobilizou as requisições de apoio relativas a apoio à limpeza urbana, apoio logístico-humanitário e emprego de material de engenharia para desobstrução de vias. Na mesma data, solicitou apoio logístico-humanitário para resposta ao desastre até o dia 04 de março. (ALVES, 2022)

O 5º Grupamento de Engenharia, situado na capital fluminense, foi acionado pelo Comando Militar do Leste para enviar Elementos de Engenharia para compor o Destacamento de Reação Imediata (DRI). Dessa maneira, o 1º BE Cmb (Es), organização militar diretamente subordinada ao referido Grupamento, foi designado para auxiliar as ações humanitárias da Operação Petrópolis, com o emprego inicial de 1 (um) Pelotão.

3.1.2 Acionamento do Destacamento de Resposta Imediata (DRI)

Em uma primeira fase, a 4ª Bda Inf L Mth desdobrou um Destacamento de Reação Imediata (DRI), a fim de realizar reconhecimento e levantar as necessidades de Apoio à Defesa Civil, deslocar os meios necessários para a

Área de Operações, estabelecer ligação com os órgãos competentes e realizar a resposta imediata (ALVES, 2022).

A partir de 16 de fevereiro de 2022, a Força de Apoio à Defesa Civil (F Ap Def Civil) ficou em condições de realizar as seguintes tarefas: realizar segurança ou apoio ao transporte de material e/ou pessoal médico; desobstruir vias e realizar a retirada de escombros; apoiar a evacuação de enfermos; realizar apoio na distribuição de alimentos, água, kits de saúde e de higiene para a população civil; prestar apoio logístico, de inteligência e de comunicação aos órgãos de saúde e de segurança pública; e prestar apoio logístico com equipamentos especializados (transporte, alimentação e alojamento); e outras atividades conforme demandas da Defesa Civil local, segundo o Comandante da 4ª Brigada de Infantaria Leve de Montanha. (2022)

Nesse mesmo dia, na sede da Prefeitura Municipal de Petrópolis, ocorreu reunião com o Comandante Militar do Leste, Governador do Estado do Rio de Janeiro, Prefeito Municipal de Petrópolis, órgãos de segurança pública e a Defesa Civil, com a finalidade de traçar as metas a serem executadas pelos apoios. Essa reunião se repetiu em 16 de fevereiro, no fim do período vespertino (ALVES, 2022).

A partir das supracitadas reuniões foram estabelecidas as ligações com diversas agências desdobradas no local do desastre: Defesa Civil nacional, estadual e municipal; Prefeitura Municipal, Governo do Estado e diversos OSP. O DRI realizou os reconhecimentos necessários a fim de mensurar a necessidade de apoio em engenharia, logística, comunicações, resgate e salvamento. Também foram feitas ligações com a imprensa local (ALVES, 2022).

A tropa do 1º BE Cmb (Es) chegou à cidade de Petrópolis em 16 de fevereiro de 2022. A composição da tropa foi mensurada pelos Elm 5º Gpt Eng integrantes do DRI.

De acordo com Alves (2022), após o estabelecimento do Centro Conjunto de Operações da Força de Apoio à Defesa Civil, no quartelamento do 32º BIL Mth, iniciaram-se as operações em 17 de fevereiro. A supracitada OM Eng LSB realizou a desobstrução de vias com emprego de Equipamentos de Engenharia. Assim, o volume total de material removido das vias urbanas de Petrópolis foi 1.954 m³, o que equivale cerca de carregamentos de caminhão

basculante, totalizando cerca de 1.170 metros de extensão de ruas desobstruídas.

Em que pese as pontes LSB dessa OM Eng não terem sido empregadas nesse evento, cabe ressaltar que militares de Engenharia do 5º Gpt E e do BE Cmb realizaram reconhecimentos técnicos a fim de averiguar as situações da mobilidades das vias e das pontes da região assolada pelas chuvas, segundo Alves (2022). Ademais, equipamentos de Engenharia integrantes do conjunto completo da Ponte (Kit LSB), como Carregadeira, Minicarregadeira, retroescavadeira e motosserras foram empregados durante esse episódio.



FIGURA 2 – Engenharia do EB desobstruindo ruas de Petrópolis.
Fonte: Defesa em foco (2022).

A interação com as demais agências envolvidas na operação (Prefeitura de Petrópolis, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, Polícia Civil, Polícia Militar e outros) levantou os dados referentes à trafegabilidade das vias, localidades afetadas, quantidade de desabrigados, quantidade de vítimas, imagens atualizadas, o que permitiu o esforço sinérgico de decisões e providências tempestivas em ambiente interagências (ALVES, 2022).

Cabe destacar que um dos pontos decisivos assinalados pela 4ª Bda Inf Mth durante a Operação PETRÓPOLIS foi o PD7, cujo o objetivo foi a desobstrução de vias urbanas executada pelo 1º BE Cmb (Es), no período de 20 a 28 de fevereiro de 2022, colaborando para as ações de ajuda humanitária em prol da população da Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro.

3.2 A ATUAÇÃO DO 2º BEC (TERESINA-PI) NA REGIÃO NORDESTE

3.2.1 OPERAÇÃO ESPERANTINA

No período de 26 a 28 de janeiro de 2016, 60 militares do 2º BEC montaram uma ponte LSB na rodovia estadual PI-117, entre os municípios de Esperantina e Batalha, no Piauí. A ponte montada possuía extensão de 24 metros e capacidade para suportar até 60 toneladas (EXÉRCITO, 2022).

A ponte foi lançada em apoio ao Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), com o objetivo de restabelecer o tráfego na rodovia. A cabeceira da ponte original ruiu, em razão das fortes chuvas na região. Os reparos necessários para que a estrada voltasse a ser utilizada levariam, pelo menos, 60 dias. No entanto, com a montagem da ponte LSB, o fluxo de veículos foi normalizado em cerca de 60 horas (EXÉRCITO, 2022).

3.2.2 Montagem de Ponte LSB em Retiro-CE

Segundo o 2º BEC (2017), no dia 11 de maio de 2017, a tropa de Engenharia terminou a montagem de uma ponte provisória tipo LSB, restabelecendo o tráfego na Ponte do Retiro, localizada na BR-402, Km 99, divisa entre os litorais do Piauí e Ceará.

Em razão das fortes chuvas, no dia 19 de abril, parte de uma das cabeceiras da estrutura ruiu e a outra ficou bastante danificada. Assim, o 2º BEC iniciou os trabalhos no local e o tráfego foi parcialmente restituído para veículos de pequeno porte. Com a instalação da ponte LSB, agora podem trafegar, pela ponte, veículos de até 45 toneladas. (EXÉRCITO, 2017)



FIGURA 3 – Montagem noturna da Ponte LSB do 2º BEC e tráfego da BR-402
Fonte: 2º BEC (2017)

O trabalho de recuperação é de responsabilidade do DNIT em convênio com o Exército Brasileiro. As duas instituições assinaram um Plano de Trabalho que prevê a recuperação da ponte original e o restabelecimento das condições normais de tráfego em um período de 90 dias. (EXÉRCITO, 2017)

3.3 A ATUAÇÃO DO 3º BE CMB (CACHOEIRA DO SUL) NA REGIÃO SUL

O 3º BE Cmb não realizou de missões de lançamento de Pontes LSB em prol de ações humanitárias durante o período de 2015 a 2022.. No entanto, essa OM LSB executou adestramentos de suas tropas com a referida equipagem em duas oportunidades: Operação ARANDU, ocorrida no período de 19 de outubro a 21 de novembro de 2020, e Operação RELÂMPAGO, em 19 ABR 21.

Ambas operações foram realizadas em Campos de Instrução do Exército Brasileiro, áreas externas ao 3º BE Cmb, o que exigiu a mobilização do seu pessoal, o embarque do seu material, a utilização de estruturas logísticas, o transporte da equipagem LSB e a posterior operação da Ponte LSB.

Na Operação Arandu, a missão da OM LSB era lançar e operar a Ponte LSB em estrada de acesso, de classe suficiente para suportar o trânsito de blindados, e manter o fluxo logístico de viaturas, todos envolvidos em Exercício do Terreno na região de Cacequi-RS. (SILVA, 2020)

Na Operação Relâmpago, o Batalhão foi acionado para lançar uma Ponte LSB no Campo de Instrução de Butiá-RS para fins de adestramento da tropa. Esse exercício transcorreu em período diurno e noturno, o que possibilitou a verificação da diferença dos rendimentos das equipes de trabalho. (SOUZA, 2021)

Segundo (SOUZA, 2021), reconhecimentos de Engenharia realizados pelo 3º BE Cmb, durante as supracitadas operações, permitiram a definição dos locais de lançamento de Ponte LSB, a realização de acordo com os proprietários de instalações utilizadas pela tropa pontoneira do Batalhão, a estimativa da duração dos trabalhos, meios necessários para sinalização, montagem, guarda, operação e desmontagem da Ponte LSB.

Oportunidade de melhoria observada foi o aumento da margem de consumo de combustível haja vista a possibilidade de evolução de novos acontecimentos, como mudança de posições de instalações das Grandes Unidades e Unidades de Manobra, ensejando novos deslocamentos e emprego

de equipamento pesado (escavadeira hidráulica) inicialmente não previsto (SOUZA, 2021).

Outra oportunidade de melhoria citada em relatório da OM Eng LSB: observação e conferência de todos os itens da Ponte LSB e demais meios planejados para utilização na montagem pela Companhia de Engenharia de Pontes, fração encarregada de montar o canteiro de trabalho da equipagem, diminuindo situações de esquecimento de peças e componentes. (SOUZA, 2021)

Os pontos fortes elencados nos relatórios das duas operações, por Silva (2020) e Souza (2021) , foram os seguintes:

- adestramento do pessoal da OM para futuras situações reais;
- adestramento dos quadros da administração da OM para realização do empenho de créditos e do suprimento da tropa destacada;
- realização do levantamento dos possíveis riscos e das medidas necessárias para correto gerenciamento de tropa e material;
- equipamentos de Engenharia da Pnt LSB sempre disponíveis e em condições para montagem das equipagens;
- fortalecimento do espírito de corpo e da liderança dos chefes de equipe de montagem e da operação da Ponte;
- emprego de caminhões guindauto (munck) nas duas margens que dinamizaram a montagem da ponte;
- utilização de torre de iluminação, que permitiu a realização de trabalhos noturnos; e
- a presença de uma equipe completa de saúde para primeiros socorros.

Segundo Souza (2021), conforme relatório do 3º BE Cmb, colheu-se os seguintes dados de execução para subsidiar futuras montagens de Ponte LSB (montar futura tabela):

- Tempo de Duração do Reconhecimento de Engenharia: 7 horas;
- Tempo de Duração do embarque do material: 24 horas;
- Tempo de deslocamento logístico do Kit LSB: 3,5 horas;
- Tempo de preparação de margens e canteiros de trabalho: 6 horas
- Nivelamento das 1ª e 2ª margens: 6 horas
- Tempo de Montagem e Lançamento de toda a Ponte LSB: 63,5 horas
- Rendimento do Trabalho Noturno em relação ao Trabalho diurno: 61%.
- Consumo de combustível: Cerca de 8.000 litros de OD.

- Tempo total entre o **recebimento da missão inopinada** e o teste da Ponte: 103 horas (4 dias e 7 horas).

Com base nas supracitadas informações e nos relatórios do 3º BE Cmb, pode-se inferir que o tempo total médio de reconhecimento, embarque, transporte, operação de lançamento e liberação do tráfego é de aproximadamente 1 a 2 semanas, ocorrendo pequenas variações conforme a localidade, o tipo de situação de emergência, as condições do terreno, as condições meteorológicas e as características das 1ª e 2ª margens do vão a ser vencido.

O adestramento realizado pelo 3º BE Cmb no ano de 2021, em uma sucinta análise, demonstrou que a montagem da referida equipagem é bastante vantajosa em relação à espera da reparação ou da recuperação das pontes de alvenaria danificadas presentes nos locais, já que os trabalhos de Engenharia para esse último fim duram em torno de 30 a 180 dias. (SOUZA, 2021)

Desse modo, as OM Eng LSB oferecem ao EB, ao DNIT, à Defesa Civil e à população brasileira uma nova capacidade: rápida recuperabilidade de tráfego de veículos pesados e do fluxo logístico das principais rodovias regionais e nacionais.

3.4 A ATUAÇÃO DO 5º BE CMB BLD (PORTO UNIÃO-SC) NA REGIÃO SUL

3.4.1 OPERAÇÃO GUAIRACÁ (2017)

O distrito de Guairacá, pertencente ao município de Londrina-PR, destaca-se na produção de soja e milho do Estado do Paraná, possuindo cerca de 500 agricultores.

Segundo Neto (2017), entre os dias 9 e 12 de janeiro de 2016, fortes chuvas ocorreram na região norte do Estado e provocaram enchentes, ocasionando a destruição de várias pontes e trechos de estradas. Dentre as obras de arte destruídas, a ponte de ligação entre os distritos de Guairacá e Paiquerê impactou significativamente a economia local, já que é utilizada para escoar a produção de soja, milho e hortifrutigranjeiros, com um tráfego estimado de mais de 40 caminhões por dia.

O 5º BE Cmb Bld, situado em Porto União-SC, foi acionado pelo 4º Gpt E, e realizou reconhecimento especializado de Engenharia, no dia 13 de janeiro

de 2016, concluindo sobre a viabilidade técnica de lançamento de uma Ponte LSB de 190 pés (60 metros), de Classe 80, sobre o Rio Taquara a fim de restabelecer a ligação entres os dois distritos paranaenses. Cabe salientar a urgência da atuação do EB, nesta ocasião, devido à necessidade de escoamento de importante produção agrícola produzida na região afetada e ao isolamento da população de Guairacá. (NETO, 2017)

Novo reconhecimento de Engenharia foi realizado a fim de levantar os custos da operação e propiciar maior detalhamento da situação do local do lançamento da ponte metálica, o que possibilitou maior aproveitamento dos recursos locais, como instalações para alojamento e confecção da alimentação da tropa empregada na Operação. Essa utilização dos meios disponíveis na localidade reduziu consideravelmente os quantitativos de materiais a serem transportados. (NETO, 2017)

Como ação de pronta-resposta do EB, foi executado em uma primeira fase, o lançamento de uma equipagem de Portada Tática Leve, Classe 16, a fim de prover o atendimento imediato da população isolada, particularmente ambulâncias, transporte de suprimentos de toda ordem e transporte escolar, bem como permitir a passagem para a 2ª margem de equipamentos de engenharia necessários à preparação de margens, possibilitando o posterior lançamento da ponte. (NETO, 2017)

Frisa-se que essa portada não é material componente da Ponte LSB, e foi lançada antes do Batalhão receber os recursos financeiros destinados à Operação Guairacá, permanecendo 35 dias no terreno.

Após o recebimento de recursos oriundos do Ministério da Integração Nacional (MI), a Ponte LSB de 190 pés foi montada, em uma segunda fase, no dia 26 de fevereiro a 1º de março de 2016, totalizando 6 dias de montagem. Essa equipagem permaneceu em operação durante, aproximadamente 1 ano e 7 meses, com a presença diuturna de Grupo de Engenharia do 5º BE Cmb Bld (cerca de 10 militares), que realizou a guarda, o controle de tráfego e a operação da referida equipagem em regime de revezamento de períodos de 21 (vinte e um) dias, conforme evidenciou o Comandante da referida OM, em seu relatório. (NETO, 2017)

Segundo Neto (2017), em 4 de agosto de 2017, os trabalhos de construção da nova ponte de alvenaria no local foram concluídos por uma

empresa civil contratada pela prefeitura de Londrina. Nesse contexto, o 5º BE Cmb Bld procedeu a desmontagem da Ponte LSB e o transporte dos materiais empregados para o seu aquartelamento.

Com base no referido relatório final de missão, de 23 de agosto de 2017, produzido pelo Batalhão Juarez Távora, verifica-se o emprego conjugado dos seguintes fatores: Pessoal especializado e instruído; Materiais técnicos de Engenharia; a organização de frações adestradas para as montagens da ponte e da portada táctica leve, a atuação da OM Eng LSB baseada na doutrina militar terrestre; e o uso de infraestrutura local como suporte ao desenvolvimento da missão (NETO, 2017).

Assim, nessa oportunidade, constata-se que o Sistema Engenharia evidenciou capacidades de atender prontamente as demandas da sociedade paranaense, de realizar ações interagências com apoio da sociedade civil e do Ministério da Integração Nacional, de executar rápida mobilização dos seus meios, de avaliar o ambiente operacional e adquirir a consciência situacional necessária para a posterior consecução das tarefas e das etapas da Operação Guairacá.

Enfatiza-se o prolongado período de permanência (20 meses) da Equipagem LSB no terreno e a capacidade do 5º BE Cmb Bld em manter suas tropas de Engenharia realizando a guarda, o controle de tráfego e a manutenção da Ponte LSB concomitantemente com outras atribuições rotineiras, como a formação e a instrução de Oficiais do NPOR e de soldados de Engenharia, conforme consta no relatório de Neto. (2017)

3.4.2 OPERAÇÃO POUZO REDONDO (2022)

A ponte de concreto da BR-470, situada na cidade de Pouso Redondo–SC, foi condenada pelo DNIT devido ao abaulamento causado por fissuras na infraestrutura. Desse modo, a prefeitura solicitou apoio ao DNIT, em caráter emergencial, para manutenção do fluxo proveniente desta rodovia. (KUSS, 2022)

Por sua vez, o 5º BE Cmb Bld foi acionado para analisar a possibilidade de lançamento de uma LSB a fim de facilitar o trânsito de veículos até a reconstrução da ponte, obra que perdurou cerca de 180 dias.

Em 27 de abril de 2022, 4 (quatro) militares realizaram o reconhecimento da ponte danificada, inspeção do vão a ser transposto, contatos com o

engenheiro do DNIT, com a prefeitura, com os comerciantes locais e com proprietário da área necessária para a construção da 2ª margem, segundo Kuss (2022).

No dia 28 de abril, o reconhecimento foi finalizado e concluiu-se sobre a necessidade da montagem de uma LSB, tipo Dupla Simples Dois Reforços (DSHR2H ++), de 45 metros para vencer um vão de 35 metros, de Classe 80, posicionada ao lado da ponte principal. (KUSS, 2022)

No dia 28 de abril, foi emitida a autorização para a montagem da ponte com a estipulação do prazo de montagem em 10 dias, a contar de 29 de abril. Ademais, os componentes para o nivelamento e para a montagem do nariz de lançamento foram embarcados em dois bitrens. O efetivo de 80 militares foi escalado para compor as equipes de provisionamento, de subtenência, de montagem, de guarda do material e de seção de comunicações. (KUSS, 2022)

Segundo o oficial responsável pela montagem da Ponte LSB (2022) , o 5º BE Cmb Bld estabeleceu contato com a prefeitura municipal a fim de preparar as instalações para a ocupação dos militares e com o engenheiro civil Cristhiano para possibilitar o início dos trabalhos no local, a partir de 29 de fevereiro.

3.4.2.1. Nivelamento

Segundo Kuss (2022), essa fase ocorreu nos dias 29 e 30 de abril de 2022. Houve dificuldades com o aterramento da segunda margem que apresentava grande desnível em relação à 1ª margem. Os funcionários civis do DNIT envidaram esforços para aterrar esta área com pedras a fim de consolidar uma margem mais resistente, serviço que foi finalizado no dia 02 de maio de 2022. Mesmo sem a conclusão total do nivelamento da segunda margem, os roletes foram lançados e o nariz montado, o que possibilitou o adiantamento dos trabalhos.

3.4.2.2. Lançamento do nariz

Apesar da segunda margem não estar pronta para o lançamento da Ponte LSB, 9 (nove) seções de nariz com engate de elevação na 3ª seção foram montados nos dias 30 de abril e 1º de maio, tendo em vista a urgência da missão. (KUSS, 2022)

3.4.2.3. Seções da ponte

No período de 1º a 3 de maio de 2022, foram montadas 15 seções duplas da ponte, com 6 seções compostas por painéis reforçados com mesa de reforço. Assim, a Ponte metálica foi lançada da 1ª margem para 2ª margem com auxílio de um trator de esteiras, na função de “*pusher*”, no dia 3 de maio.

Segundo Kuss (2022), nos dois dias seguintes, houve forte chuva e consequente cheia do rio, chegando ao nível da ponte principal, o que gerou a possibilidade desta vir a desmoronar e comprometer a segurança da Equipagem LSB que já havia sido lançada. Com isso, o Comandante do 5º BE Cmb Bld ordenou a interrupção da montagem da Ponte LSB, a sua ancoragem (tornar segura por meio de estacas) e o controle da cheia do rio pela Turma de Comando da Ponte..

3.4.2.4 Pontos fortes

O 5º BE Cmb Bld dispôs de tempo inferior a 24 horas para realizar o planejamento, tendo em vista que logo após a conclusão do reconhecimento, dia 28 de abril, foi emitida a ordem da montagem da LSB. (KUSS, 2022)

Segundo o oficial comandante da operação (2022) , a sede do Batalhão atendeu prontamente todas as demandas de pessoal e material, que surgiram antes e durante a execução da missão. O apoio de militares do 3º BE Cmb Bld, OM Eng coirmã situada em Cachoeira do Sul, na parte técnico-operacional foi essencial para agilidade e eficácia na montagem da ponte.

O apoio da prefeitura com a cessão do Centro Esportivo foi essencial para a acomodação e o conforto da tropa, assim como para a confecção de alimentação da tropa imbuída na missão da montagem da Pnt LSB. Essa autarquia, ainda, forneceu lanches durante o dia, e contratou topógrafos que calcularam os desníveis das duas margens, possibilitando a posterior montagem das rampas.(KUSS, 2022)

Segundo Kuss (2022), o DNIT também colaborou de maneira significativa para os trabalhos do 5º BE Cmb, contratando dois caminhões guindautos, o que reduziu sobremaneira o tempo de construção da ponte. Além disso, essa autarquia alugou banheiros químicos, aterrou a segunda margem com pedras até a altura necessária para o nivelamento da primeira margem, contratou topógrafos, sinalizou todo o trânsito da região, contratou o serviço de remoção dos postes ao redor da ponte para facilitar o tráfego de caminhões com excesso de altura e providenciou a instalação de postes ao longo da ponte para a iluminação noturna.

3.5 A ATUAÇÃO DO 5º BEC (PORTO VELHO-RO) NA REGIÃO AMAZÔNICA

O 5º Batalhão de Engenharia de Construção (5º BEC), situado em Porto Velho-RO, recebeu a missão de realizar um reconhecimento, em 27 de março de 2019, mediante solicitação da Diretoria de Obras e Cooperação (DOC), para analisar as condições do local de uma ponte permanente de madeira, destruída após período de cheia, e informar a possibilidade de lançamento de uma ponte LSB, a fim de permitir o fluxo de veículos civis na rodovia. (SILVA, 2019)

A ponte semipermanente situava-se no km 7 da BR 230, trecho localizado na rodovia Transamazônica, logo após a cidade de Humaitá, no sentido das cidades de Matupi e Apuí. Essa ponte de madeira ruiu após o nível de água do igarapé subir cerca de sete metros, nível comumente alcançado nos períodos de inverno amazônico (SILVA, 2019).

Dessa forma, a unidade local do DNIT de Humaitá solicitou apoio ao 5º BEC para possível montagem de ponte logística com o intuito de restabelecer o fluxo rodoviário da BR 230, estimado em 60 caminhões carregados e 200 veículos de pequeno porte naquele trecho. Normalmente, os veículos de maior carga que trafegavam no local eram bitrens com carga de madeira, pesando aproximadamente 55 toneladas (SILVA, 2019).

Segundo Silva (2019) oficial do 5º BEC, responsável pelo reconhecimento especializado de Engenharia, era viável a montagem de uma Ponte LSB de 14 seções (42 metros), com classe 80. No entanto, o referido o militar não recomendou o lançamento da referida equipagem, naquele momento, devido à existência de pontos críticos no itinerário que poderiam ser sanados somente após a interrupção na vazão das águas e reparo da via de acesso.

A duração estimada para o embarque, transporte de materiais, deslocamento da equipe de montagem, preparação das margens e lançamento da ponte logística foi de 10 dias. (SILVA, 2019)

3.5.1 Lançamento da Ponte LSB

No período de 7 a 12 de abril de 2022, o 5º BEC realizou a montagem da Ponte LSB 150 pés (46 metros), do tipo Dupla Simples Dois Reforços (DSHR2H ++).

Com a finalidade de melhorar o adestramento do Batalhão no que tange à montagem de equipagens LSB, a equipe responsável pela referida missão na

Rodovia Transamazônica elencou, em seu relatório, os aspectos positivos e as oportunidades de melhoria (SILVA, 2019).

3.5.2 Oportunidades de melhoria

Segundo Silva (2019), as oportunidades de melhoria apresentadas pela Turma de Comando da Equipe de lançamento da Ponte LSB na BR-230 foram as seguintes:

- Pintura dos painéis reforçados para facilitar a identificação e a conferência de materiais no embarque, na preparação dos canteiros da ponte e durante a montagem;
- O mesmo militar responsável pelo embarque das peças deve acompanhar essa etapa até o final ;
- Praticar pista escola de montagem da ponte LSB (se possível em configurações variadas, com determinada frequência e em terrenos irregulares), com o objetivo de reavivar o conhecimento dos militares e otimizar métodos de montagem;
- Necessidade de efetivo permanente de militares no Pelotão Especial, responsável pela Pnt LSB, possibilitando constante adestramento da tropa;
- Explicar para todos os militares envolvidos a sequência das ações da operação, bem como detalhes importantes a serem observados durante a montagem da ponte, a fim de dirimir erros de montagem;
- Aquisição de Portada Tática Leve (Prtd L) pelo 5º BEC, pois durante a operação foi necessário apoio para transpor materiais de pontagem e empregar equipamentos para trabalhos na margem Apuí, por parte dos civis contratados pelo DNIT;
- Executar reuniões de coordenação de segurança com toda equipe de montagem, saúde, operadores e motoristas, antes do início dos trabalhos;
- A manutenção dos militares em funções fixas é crucial para uma montagem mais ágil e segura, aumentando a produtividade dos trabalhos;
- Equipe de saúde deve verificar o material a ser conduzido com antecedência, como exemplo, medicamentos para transtornos intestinais (diarréia);
- Para a missão, é interessante observar as características do terreno, ao determinar o emprego dos tipos de ambulância.

Diante das oportunidades de melhoria elencadas pelo Relatório do 5º BEC (SILVA, 2019), observa-se a importância do contínuo adestramento das equipes que realizam o lançamento da Ponte LSB com as seguintes finalidades: Tropas de Engenharia adquirirem maior expertise com os materiais; Equipamentos, viaturas e componentes do Kit LSB serem sempre mantidos; Novos materiais serem estudados e adquiridos pelo Sistema Engenharia, como por exemplo, a Portada táctica leve; a elaboração de Procedimentos Operacionais Padrão (POP) que facilitem futuras missões de montagem, dentre outras.

É interessante, ainda, destacar a necessidade de aquisição de uma Portada táctica leve, material previsto apenas nos QDM das OM Eng de Combate, para apoiar as futuras montagens da Ponte Logística do 5º Batalhão de Engenharia de Construção. Tal medida poderá ser estudada junto ao DEC e à DME, pois implicar em futuros impactos e mudanças na Doutrina e no Material das OM Eng que possuem equipagem LSB (SILVA, 2019).

3.5.3 Aspectos positivos

Segundo Silva (2019), os aspectos positivos apresentados pela Turma de Comando da Equipe de lançamento da Ponte LSB na BR-230, em 2019, foram os seguintes:

- Emprego dos caminhões guindautos (muncks), posicionados lateralmente à Ponte Logística, dinamizou os trabalhos, uma vez que cada equipamento realizava a montagem em ambos os lados das seções;
- Melhoria no encaixe de peças, após a realização do engraxamento dos olhais dos painéis, pinos e parafusos;
- Reunião do pôr-do-sol após a jornada de trabalho para coordenação dos trabalhos e ajustes necessários;
- Apoio do DNIT à operação por meio da disponibilização de equipamentos na segunda margem e pelo emprego de balsas para transportar materiais, bem como a confecção das contenções;
- Além do emprego previsto dos macacos hidráulicos da equipagem, o uso de macacos dos caminhões, por possuírem tamanho mais reduzido, pois facilitaram os serviços, haja vista que algumas posições são curtas para acomodar os macacos da ponte, conforme necessidades;
- A constante verificação de segurança próximo a equipamentos e

viaturas torna-se vital para segurança da tropa, quando o cansaço dos militares é notório faz-se necessário redobrar as orientações para que militar auxiliar dos operadores/ motoristas possam sempre estar alarmados afastando quem possa atentar contra a segurança;

- O estabelecimento do contato rádio em canal único entre operadores e militares que coordenavam as atividades foi uma medida proveitosa, pois evitava a ocorrência de distrações do Pessoal durante procedimentos com os maquinários;

- Embora o terreno fosse irregular para a execução dos trabalhos, notou-se que o nivelamento da ponte e dos roletes foram extremamente bem realizados, fato observado na facilidade do movimento da ponte impulsionado por Equipamento de Engenharia e na chegada exata na segunda margem.

Diante dos pontos fortes colhidos do Relatório da missão de montagem da Ponte LSB, na Rodovia Transamazônica, verifica-se que a referida operação propiciou oportunidade ímpar do 5º BEC adestrar e empregar seu Pessoal em situação real de emergência a fim de auxiliar a população do Estado de Rondônia.

As lições aprendidas não se restringiram apenas nos vieses de Pessoal e Material, mas também permearam o Comando e Controle, as medidas de segurança e salvaguarda, a coordenação com outras agências do poder público, exigindo da tropa do 5º BEC desenvolver capacidades como análise situacional do trecho da rodovia interrompido, a adaptabilidade para adequar seus meios e sua forma de trabalho às circunstâncias e flexibilidade de planejamento perante às peculiaridades e às restrições do período do inverno amazônico.

Em que pese o 5º BEC não possuir, como principal atribuição, a montagem e o lançamento de pontes metálicas, infere-se que essa OM Eng LSB obteve êxito no cumprimento da missão dada pelo Sistema de Obras de Cooperação (SOC) e pelo DNIT, colaborando sobremaneira para o restabelecimento do tráfego da BR 230, vital rodovia logística da região amazônica, e para o bem-estar da população local.

3.6 A ATUAÇÃO DO 7º BE CMB (NATAL-RN) NA REGIÃO NORDESTE

O 7º Batalhão de Engenharia de Combate (7º BE Cmb), sediado em Natal (RN), lançou uma ponte metálica do tipo LSB em apoio à Operação Guará, que está sendo executada pelo 4º Batalhão de Engenharia de Construção (4º BEC) no interior do Estado da Bahia (DEFESA EM FOCO, 2019).

A ponte proporcionou a logística necessária, incluindo a chegada de trilhos e dormentes à obra ferroviária do Exército Brasileiro no Lote 6F da Ferrovia de Integração Oeste-Leste, em parceria com a VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S/A. A ação, denominada Operação Correntina, ocorreu no período de 11 a 17 de dezembro de 2021. (GAMA, 2021)

Com um vão de cerca de 40 metros e capacidade para 60 toneladas, a ponte logística foi lançada no km 321 da BR-135, sobre o Rio Guará, no povoado de Ponte Velha, em Santa Maria da Vitória (BA). Durante a montagem da ponte, o 7º BE Cmb apoiou a comunidade local, realizando a travessia de pessoas em botes pneumáticos. (GAMA, 2021)

3.6.1 Visão do Comandante da Operação Correntina – 7º BE Cmb

A oportunidade de obtenção de conhecimentos e novos aprendizados junto aos especialistas enriquece a pesquisa acadêmica. Nesse intuito, o relatório confeccionado pelo 1º Ten ARAGÃO, Oficial que comandou a Operação Correntina, em novembro de 2021, subsidiou a avaliação mais precisa do emprego da Ponte Logística LSB sob a ótica dos fatores determinantes das capacidades (DOAMEPI).

O referido oficial é subalterno da Companhia de Engenharia de Pontes, do 7º BE Cmb, e já realizou diversas montagens e desmontagens com as seguintes equipagens dessa OM Eng LSB: Passadeira flutuante, Portada Tática Leve, Ponte Bailey e Ponte Logística LSB.

De acordo com Aragão (2022), em relação ao EMPREGO da Ponte LSB em situação real, observou-se o seguinte:

“a chegada da Ponte LSB no 7º Batalhão de Engenharia de Combate não trouxe mudanças significativas, pois a OM já empregava a Ponte Bailey. A mudança que ocorreu foi acarretada pelo peso da nova equipagem, que diferentemente desta, que é comumente montada com a força braçal, a LSB geralmente é lançada com o apoio de

equipamentos, como carregadeira, trator de esteira e caminhão guindauto (PEREIRA, 2022)”

O supracitado militar relatou, ainda, a montagem da Ponte LSB, na Operação Correntina, foi realizada por intermédio do método misto de montagem: apoio de equipamentos conjugado com a força braçal do pessoal (PEREIRA, 2022).

O aspecto “Terreno”, nas proximidades de Correntina-BA, impossibilitou o total emprego dos equipamentos previstos, conforme doutrina de Engenharia, já que não permitia o acesso das máquinas aos painéis da equipagem. Além disso, na referida missão, a tropa se deparou com situações de pães em alguns equipamentos pesados, que se encontravam a mais de 2.000 km de distância da OM Sede, dificultando a realização de manutenções de maior complexidade. (PEREIRA, 2022)

No tocante ao aspecto “Pessoal”, o oficial subalterno destacou a diferença dos efetivos empregados nas montagens com auxílio de maquinário e com emprego da força braçal:

“O efetivo emprego em uma montagem com o auxílio dos equipamentos é diferente das necessidades impostas sem os mesmos, pois exige um efetivo maior. Enquanto a primeira exige apenas 02 pelotões, a segunda necessita de um efetivo de 03 pelotões.” (PEREIRA, 2022, grifo nosso)

Nessa oportunidade, o 7º BE Cmb empregou 39 militares, efetivo suficiente para realização dos trabalhos de montagem e lançamento da equipagem. Segundo o Comandante da Operação Correntina (2022), em que pese o emprego de Pessoal com efetivo menor em relação ao preconizado pelo manual técnico da Ponte LSB, verificou-se durante as instruções e os adestramentos anteriores realizados pela OM En LSB, que não seria necessário empregar um número maior de militares.

Sobre o fator “Material”, na perspectiva do especialista Aragão (2022), a Ponte Logística LSB possui apenas dois aspectos negativos em relação à equipagem Bailey: o peso maior de suas peças, o que aumentou a necessidade de uso de equipamentos pesados para sua montagem; e o tempo maior de lançamento da ponte logística, comparado ao tempo da Ponte Bailey, decorrente

de situações de panes ou paradas de manutenção dos equipamentos de Engenharia do Kit LSB.

No parecer do especialista, a aquisição da Ponte LSB trouxe novas capacidades ao 7º BE Cmb:

“Nesse quesito, ela foi um acréscimo muito grande de material para a OM porque melhorou a capacidade de apoiar as localidades atingidas pelos desastres naturais, já que, anteriormente a OM conseguia lançar apenas uma Ponte Bailey de 120 pés. (ARAGÃO, 2022, grifo nosso)

Cabe lembrar que a chegada do Kit Ponte LSB proporcionou ao 7º BE Cmb a capacidade de lançar simultaneamente uma ponte logística completa de 200 pés e outra de ponte de 170 pés, ambas em qualquer configuração prevista pelo Manual técnico LSB (PEREIRA, 2022).

Ademais, outras vantagens advindas desse novo material foram apontadas pelo oficial: a resistência dos seus componentes, que influencia diretamente em uma maior capacidade de tonelagem da Ponte LSB em relação à Ponte Bailey; e a estrutura regulável de inclinação de suas rampas, que possibilitam o tráfego das mais variadas viaturas, como caminhões de grande extensão (PEREIRA, 2022).

Quanto aos fatores “Educação” e “Adestramento”, o Tenente de Engenharia relatou o seguinte:

“A chegada da Ponte LSB na OM fez-se com que o Batalhão constantemente esteja realizando atividades de adestramento para que em situações reais como os desastres naturais que anualmente atingem nosso país, a OM esteja muito bem preparada para a montagem da estrutura no mais curto período de tempo. No ano de 2021, um mês antes do lançamento da Ponte LSB em Correntina-BA, o Batalhão adestrou-se com uma montagem em situações adversas, na qual a tropa foi para o terreno e retraiu apenas após a estrutura estar totalmente finalizada.” (PEREIRA, 2022)

A chegada do Kit LSB, na Guarnição de Natal-RN, estimulou o 7º BE Cmb a especializar os militares das suas Companhias de Engenharia, responsáveis pela montagem e lançamento da equipagem, haja vista a imperiosa necessidade de emprego de viaturas e equipamentos.

Além disso, ocasionou maior participação de militares dessa OM Eng LSB em estágios, realizados âmbito Sistema Engenharia do EB, para qualificar seu Pessoal no emprego da equipagem, conforme o seguinte relato:

“De forma geral, obrigou aos militares da OM a buscarem um novo conhecimento, que vem desde o armazenamento e embarque do material até a sua montagem e desmontagem. Esse saber foi e é constante buscado através da montagem prática realizada na área da OM.” (PEREIRA, 2022)

No que diz respeito ao aspecto “Logística”, o conhecimento e o alto grau de interação do Pessoal dessa OM Eng LSB com o material foram essenciais para a solução de problemas ocorridos durante o transporte da equipagem de Natal-RN ao interior da Bahia, segundo a seguinte consideração: “Após o embarque outro grande aprendizado foi no deslocamento, pois foram percorridos 2.075 km até a localidade. Durante o trajeto, aconteceram as mais variadas situações de contingências, a qual foi desde um simples furo de pneu até a necessidade de reorganização das peças nas proximidades da rodovia (com utilização da CR).” (PEREIRA, 2022)

Diante das informações apresentadas pelo militar especialista em Pontes, Comandante da Operação Correntina 2022, conclui-se parcialmente que a aquisição da Ponte LSB gerou positivos impactos para o Pessoal, o Material, a Educação, o Ensino e a Emprego da tropa do 7º BE Cmb, aumentando as suas possibilidades de restabelecer tráfego, de forma simultânea, em locais diferentes em prol do bem-estar da população civil do Estado da Bahia e do desenvolvimento regional do Nordeste Brasileiro.

3.7 A ATUAÇÃO DO 9º BE CMB (AQUIDAUANA-MS) NA REGIÃO CENTRO-OESTE

A Operação Rio Preto, nome referente ao curso de água que liga a região de Alô Brasil ao município de Confresa, no Estado do Mato Grosso, próximo à Serra do Xingú, foi desencadeada pelo 9º Batalhão de Engenharia de Combate (9º BE Cmb) para montar uma ponte LSB, em substituição a uma ponte de madeira que cedeu no dia 05 de abril de 2017. (ZANUNCIO, 2017)

A avaria da ponte de madeira causou a interdição de trecho da BR-158, a 1.160 km de Cuiabá-MT, na região do Araguaia. A estrutura ruiu posteriormente à passagem de um caminhão de transporte de carga por esse ponto crítico, segundo DNIT. No dia 03 de abril, a ponte ficou submersa depois que o nível do rio subiu durante uma chuva forte. (ZANUNCIO, 2017)

No dia 29 de abril, o 9º BE Cmb concluiu a montagem de uma ponte tipo LSB, do tipo Tripla simples, de 48,77 metros de extensão, na divisa do Estado do Mato Grosso com o Pará, a cerca de 1.700 quilômetros de Aquidauana (MS), sede do 9º BE Cmb. O trabalho foi finalizado em nove dias, por uma equipe de 58 militares. (COMANDO MILITAR DO OESTE, 2017)

A montagem da ponte LSB foi executada por meio de solicitação do DNIT ao EB, com o objetivo de restabelecer, o mais rápido possível, o tráfego na BR 158, importante corredor de escoamento da safra de soja da região. (ZANUNCIO, 2017)

Os militares do 9º BE Cmb permaneceram destacados no local por cerca de 6 meses, até a construção de uma nova ponte pelo DNIT. O efetivo empregado para as missões de guarda, controle de tráfego e manutenção foi de 33 militares. (BOGONI, 2017)

De acordo com a Ordem de Operações Rio Preto, de 11 de abril de 2017, o 9º BE Cmb realizou coordenações com a Polícia Rodoviária Federal (PRF) e com a 14ª Cia PE, do EB, durante o deslocamento e transporte da Equipagem LSB, de Aquidauana-MS até as imediações de Confresa-MT, o que contribuiu para o fluxo logístico do comboio, principalmente nos trechos próximos a grandes centros urbanos, como Campo Grande-MS, Rondonópolis-MT e Aragarças-GO (BOGONI, 2017).

Outro ponto forte observado foi o planejamento da mobilização do pessoal e segurança do 9º BE Cmb, que levantou os principais pontos de apoio de saúde (hospitais, clínicas) e seus contatos, no decorrer do trajeto, bem como o melhor ponto de apoio de socorro hospitalar de emergência nas proximidades do local da Ponte e do Destacamento, durante o período de permanência na região (BOGONI, 2017).

De forma parcial, depreende-se que o 9º BE Cmb realizou com êxito a montagem da Ponte LSB em localidade distante de sua sede (cerca de 1.200 km) e colaborou para a manutenção do fluxo do tráfego da BR-158, importante rodovia para o escoamento de produção de grãos do Centro-Oeste brasileiro. Essa missão, ainda, permitiu ao Batalhão desenvolver suas potencialidades quanto às funções logísticas de Transporte, de Manutenção e de Engenharia, adestrando sua tropa por meio do emprego do seu material em situação emergencial.

3.8 A ATUAÇÃO DO 23ª CIA E CMB (IPAMERI-GO) NA REGIÃO CENTRO-OESTE

3.8.1 Operação Jacinto

Na manhã do dia 29 de setembro de 2015, a ponte de madeira que ligava os municípios de Jacinto e Almenara foi incendiada por moradores que protestaram contra o Poder Público após o DNIT constatar o comprometimento de sua estrutura. Os moradores exigiam melhores condições do local e da referida passagem. (DNIT, 2015)

Com o objetivo de restabelecer o tráfego na ponte sobre o rio Rubim do Sul, localizada no km 65,30 da BR-367/MG, entre os municípios de Almenara e Jacinto, o DNIT solicitou ao EB o emprego da ponte metálica da 23ª Cia E Cmb, situada em Ipameri-GO, a cerca de 1.200 quilômetros do local. (DNIT, 2015)

O prazo máximo de 30 dias para a implantação da ponte metálica, estabelecido pelo DNIT, foi cumprido pela referida OM Eng. A Ponte LSB foi montada em 5 dias, e foi operada por militares do Exército Brasileiro durante cerca de 3 anos, de 2015 a 2017. (EXÉRCITO, 2018)

A missão de transporte, montagem e operação da Ponte LSB de cerca de 37 metros de comprimento, em Jacinto, foi denominada Operação Jequitinhonha, e ocorreu da seguinte forma (EXÉRCITO, 2018):

- a. Reconhecimento de Engenharia realizado em 18 de novembro de 2015;
- b. Período da Montagem propriamente dita da Ponte, a partir de 19 a 24 de novembro de 2015.

Segundo informações colhidas junto à 23ª Cia E Cmb, em 2022, a Operação da Ponte envolveu o controle de tráfego, balizamento, checagem de velocidade de veículos e inspeção das tonelagens dos caminhões.

Ademais, houve a necessidade de criação do Destacamento Jacinto para abrigar os 14 militares da 23ª Cia E Cmb, responsáveis pela Operação, guarda e manutenção da Ponte, com a seguinte composição: 1 Oficial, 1 Sgt Adjunto, 1 Cabo do Serviço de Aprovisionamento, 10 cabos e soldados de Engenharia. (EXÉRCITO, 2018)

3.8.2 Reconhecimento de Ponte em Israelândia-GO

A 23ª Cia E Cmb recebeu a missão de realizar reconhecimento de Engenharia, no dia 11 de março de 2019, no intuito de verificar o rompimento de bueiro no Córrego Inguicho, no Km 184 da Rodovia GO-060, próximo ao trevo de acesso à cidade de Fazenda Nova e de Israelândia, ambos municípios do Estado de Goiás. (FLORES, 2019)

O rompimento do bueiro deu-se pela ação das chuvas ocorridas na região, o que impossibilitou o fluxo de veículos pela Rodovia GO-060. Nessa oportunidade foi verificada, ainda, a viabilidade de montagem de Ponte LSB para restabelecer o tráfego no local. (FLORES, 2019)

Segundo Flores (2019), após o dano do bueiro, o trânsito entre as duas cidades passou a ser realizado por meio de duas vias não-pavimentadas (acessos de terra batida), que não poderiam suportar o tráfego intenso de caminhões e bitrens com cargas pesadas.

A 23ª Cia E Cmb atestou a viabilidade de montagem de equipagem de ponte LSB de 13 seções (39,62 m), do tipo DSHR2H+++ , durante reunião com a Presidência da Agência Goiana de Infraestrutura e Transportes (GOINFRA), haja vista que as condições técnicas da estrada favoreciam a realização do lançamento dessa equipagem sem riscos e com boa margem de segurança para o Pessoal (FLORES, 2019).

Segundo o oficial responsável pelo reconhecimento (FLORES, 2019), observou-se, ainda, a necessidade de emprego de um efetivo de cerca de 35 (trinta e cinco) militares, sendo 32 homens para a montagem, e 03 (três) integrantes do serviço de saúde e de administração.

A 23ª Cia E Cmb não dispunha de todo o efetivo necessário para o lançamento da ponte, já que maior parte do efetivo profissional de cabos e soldados estava empenhada na Segurança Orgânica da OM. Desse modo, em caso acionamento dessa OM Eng para montar a Ponte LSB, haveria a demanda de apoio de pessoal de outras OM Eng do Exército Brasileiro (FLORES, 2019).

4 ANÁLISE DAS ATUAÇÕES DAS OM ENG LSB DO EXÉRCITO BRASILEIRO EM MISSÕES NACIONAIS BASEADA NOS FATORES DOAMEPI

Diante dos casos expostos no Capítulo 3, uma análise objetiva das atuações da OM Eng LSB será realizada na perspectiva dos sete fatores determinantes, inter-relacionados e indissociáveis: Doutrina, Organização (e/ou processos), Adestramento, Material, Educação, Pessoal e Infraestrutura - que formam o acrônimo DOAMEPI.

4.1 DOCTRINA

A Doutrina é definida como “fator base para os demais, estando materializado nos produtos doutrinários”. (ESTADO-MAIOR, 2019)

Atualmente, as OM Eng LSB são compostas por 1 (uma) Companhia de Engenharia de Combate (Cia E Cmb), 5 (cinco) Batalhões de Engenharia de Combate (BE Cmb) e 2 (dois) Batalhões de Engenharia de Construção (BEC), já anteriormente mencionados.

A seguir, serão apresentadas as possibilidades previstas na atual Doutrina Militar do EB, por intermédio dos atuais manuais de campanha pertinentes aos três tipos de OM Eng LSB existentes na Força Terrestre: Cia E Cmb, BE Cmb e BEC. Além disso, o manual técnico da Ponte LSB será sucintamente descrito para fins de conhecimento geral.

4.1.1 Possibilidades da OM Eng LSB à luz do atual material doutrinário

Segundo o Manual C 5-7, Batalhão de Engenharia de Combate, o BE Cmb possui as seguintes possibilidades de emprego pela Doutrina Militar Terrestre, que respaldam sua atuação em operações de Ponte LSB em um cenário de ajuda humanitária (ESTADO-MAIOR, 2001):

- (1) planejar e supervisionar os trabalhos de Engenharia;
- (2) executar reconhecimentos especializados e obter informações de Engenharia;
- (3) executar os trabalhos de construção, reparação, conservação de estradas, vaus, bueiros, obstáculos, pistas de aterragem, heliportos e postos de comando, desde que devidamente reforçado em material;
- (4) realizar todos os trabalhos relacionados com operações de transposição de curso de água;

- (5) coordenar a exploração e o emprego dos recursos locais de Engenharia;
- (6) realizar as tarefas de suprimento de água, podendo instalar e operar postos de suprimento, desde que devidamente reforçado de material;
- (7) prover sua segurança quando estacionado ou em marcha; e
- (8) realizar a manutenção, até 3º escalão, de seu material de Engenharia.

De acordo com o Manual C5-10, O apoio de Engenharia no escalão Brigada, as Cia E Cmb possuem as seguintes possibilidades que lastreiam o seu emprego no panorama de ações ou operações de ajuda humanitária (ESTADO-MAIOR, 2000a):

- a. planejar e supervisionar os trabalhos de Engenharia no âmbito da Brigada (Bda);
- b. executar reconhecimentos especializados de Engenharia;
- c. lançar e operar seus botes de assalto;
- d. construir e manter passareiras com uma equipagem de passareira (144 metros);
- f. realizar a manutenção, até 3º escalão, de seu material de engenharia;
- g. coordenar a exploração e o emprego dos recursos locais de engenharia;
- p. prestar assistência técnica de Engenharia às tropas da Bda.
- s. reparar estradas; e
- t. construir e operar Portada (Prtd).

Conforme o Manual C5-162, o Grupamento de Engenharia e o Batalhão de Engenharia de Construção, o BEC é instruído e equipado para executar obras de Engenharia, de natureza geral, incluindo: movimentos de terra, construções de aço, e de madeira e instalações diversas. (ESTADO-MAIOR, 1973)

O BEC, ainda, pode executar trabalhos de construção mais especializados, com ligeira redução de eficiência. Normalmente, pode executar os seguintes trabalhos em tempos de guerra ou de paz (ESTADO-MAIOR, 1973):

- a. Construir e reparar acantonamentos, depósitos, hospitais e instalações diversas;
- b. Construir e conservar rodovias e ferrovias;
- c. Construir campos e pistas de aterragem;
- d. Supervisionar contratos e trabalhos de construção realizados por pessoal civil;
- e. Prover limitada segurança de suas instalações e de sua área de trabalho.

De acordo com os supracitados manuais e com base nas atuações vistas no Capítulo 3, nota-se que as OM Eng LSB realizaram tarefas, que estão previstas em sua base doutrinária, em prol de ações humanitárias em território nacional. Observa-se, ainda, que as referidas organizações possuem capacidades que podem ser empregadas em diversos tipos de operações e missões como operações básicas, Operações de Coordenação e Cooperação com Agências (OCCA) e ações de atribuições subsidiárias.

A única exceção existente foi a atuação da 23ª Cia E Cmb (Ipameri-MG) que monta e lança Pontes LSB, embora não esteja previsto na atual Doutrina Militar Terrestre. No entanto, conforme observado na Operação Jacinto, verifica-se que Subunidade incorporou essa capacidade em seu cotidiano, apresentando limitações de pessoal (EXÉRCITO, 2018).

Infere-se, ainda, que os atuais manuais relativos às Unidades e Subunidades do Sistema de Engenharia do Exército Brasileiro carecem de atualização a fim de recepcionarem o emprego dual das OM Eng LSB em situações de Ajuda Humanitária.

4.1.2 O manual técnico da Ponte de Apoio Logístico LSB (EB50-MT-06.001)

O manual técnico EB50-MT-06.001, Ponte de Apoio Logístico LSB, Parte 1 e 2, foi aprovado pelo Departamento de Engenharia e Construção (DEC), segundo a Portaria Nr 082-DEC, de 17 de junho de 2019 (DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO, 2019).

Segundo o DEC (2019)O referido manual foi elaborado em duas partes (I e II) com a finalidade de apresentar as características técnicas da equipagem da Ponte LSB e descreve os componentes, os tipos de pontes, o processo de montagem e desmontagem, sinalização, operação, manutenção e armazenamento do referido material.

As informações técnicas existentes no referido manual foram primordialmente fundamentadas nos dados fornecidos pela empresa britânica Mabey Bridge, fabricante da Ponte LSB, e continuam a serem aperfeiçoadas pelo canal técnico de Engenharia existente entre as OM Eng LSB e a DME. (DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO, 2019)

Cabe ressaltar que o referido Manual Técnico permite a montagem da Ponte LSB por dois métodos: emprego de força humana e emprego de

equipamentos, o que comprova a versatilidade dessa ponte para as diferentes situações ou circunstâncias de montagem e manuseio em operações. Esse material doutrinário lastreia todas as ações de caráter técnico das frações das OM Eng LSB e colabora significativamente para a Instrução e para os adestramentos das tropas responsáveis pelo emprego da referida equipagem em missões reais de restabelecimento de tráfego e apoio humanitário (DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO, 2019).

CAPÍTULO II
DESCRIÇÃO DOS COMPONENTES DA PONTE

2.1. COMPONENTES DO SISTEMA DE TRELIÇA E PISO

2.1.1. PAINEL (MC411)

É o principal componente estrutural da ponte, formado por duas vigas conectadas entre si por suportes diagonais e verticais. As vigas possuem em suas extremidades ressaltos machos e fêmeas que determinam os respectivos lados de conexão dos painéis.

Sua função é receber os esforços realizados no piso da ponte e dividi-los até as extremidades da estrutura. Pesa, aproximadamente, 340 kg.

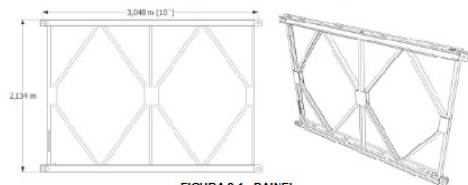


FIGURA 2.1 - PAINEL

3.1.1.7. Dupla Simples Um Reforço (DSHR1H)

As linhas de treliça internas possuem mesas de reforço presas nas partes superior e inferior dos painéis*.



FIGURA 3.7 – SEÇÃO DSHR1H

3.1.1.8. Dupla Simples Dois Reforços (DSHR2H)

As linhas de treliça possuem mesas de reforço presas nas partes superior e inferior dos painéis*.

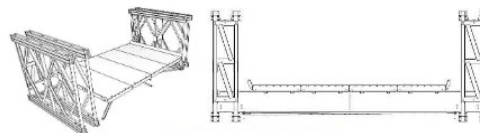


FIGURA 3.8 – SEÇÃO DSHR2H

FIGURA 4 – A versatilidade da Ponte LSB: diferentes composições de montagem
Fonte: Manual técnico EB50-MT-06.001 (2019)

4.2 ORGANIZAÇÃO

Quanto ao fator “Organização”, a maior parte das OM Eng LSB já possuíam frações destinadas a realizar trabalhos de lançamento de pontes, anteriormente à incorporação da Ponte LSB aos QDM das OM Eng.

Por ocasião da chegada do Kit LSB, entre 2010 a 2016, as Companhias de Engenharia orgânicas aos BE Cmb e os Pelotões especiais dos BEC já estavam organizados para a execução de montagem, de desmontagem, de transporte e de manutenção de pontes tipo LSB 200 e Bailey, materiais existentes em seu acervo, o que resultou em rápida adaptabilidade das OM Eng ao Kit LSB (PEREIRA, 2022).

Com base nas atuações da OM Eng LSB, do Capítulo 3, constatou-se que a natureza da fração a ser empregada em missões com a Ponte logística esteve diretamente relacionada com o tipo de OM Eng LSB (BE Cmb, BEC ou uma Cia E Cmb).

Os BE Cmb destinaram suas Companhias de Engenharia de Combate para esse fim, em conformidade com o manual C 5-7, e empregaram suas Cia E Pnt e Cia C Ap para a realização do transporte das equipagens e posterior montagem dos canteiros de trabalho para os locais previstos para a montagem e o lançamento da Ponte (ESTADO-MAIOR, 2001).

2-4. O BATALHÃO DE ENGENHARIA DE COMBATE DA DIVISÃO DE EXÉRCITO

a. Estrutura Organizacional

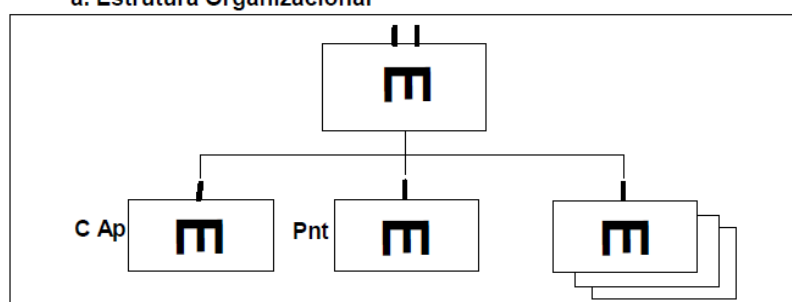


Fig 2-2. Organograma do BE Cmb/ DE

FIGURA 5 – Estrutura organizacional do BE Cmb
Fonte: Manual C5-7 (2001)

Por outro lado, os BEC detentores de equipagem LSB, o 2º BEC (Teresina-PI) e o 5º BEC (Porto Velho), empregam seus Pelotões Especiais ou Pelotões de Engenharia de Apoio para realizar o lançamento da Ponte LSB (CAVALCANTE, 2022).

Por sua vez, a 23ª Cia E Cmb, única subunidade empregada para lançamento de Ponte LSB no território nacional, emprega normalmente 2 (dois) Pel E Cmb reforçados com elementos das suas demais frações. Desse modo, a missão da montagem de uma Equipagem LSB, em caráter emergencial, absorve considerável parte do seu efetivo, comprometendo suas demais missões e atribuições.

Quanto ao fator Organização, depreende-se que as OM Eng LSB estão devidamente organizadas e permitem que o Sistema Engenharia do Exército Brasileiro realize as atividades de montagem e lançamento da pontes LSB em todo o território nacional, mantendo seu Pessoal e Material em estado de prontidão operacional.

4.3 MATERIAL

A Ponte de Apoio Logístico LSB, adquirida pelo Exército Brasileiro com recursos oriundos do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes

(DNIT), é de emprego militar e pode atender tanto às Operações Militares como também prestar apoio à Defesa Civil (“TED nº 042/2018-00”, 2018).

A instalação desta equipagem é rápida e permite a montagem de pontes biapoiadas, de via única, com uma até três linhas de treliça em cada lado. Sua capacidade de suporte varia de 40 a 110 ton e seu comprimento máximo de 60,96 m, dependendo da configuração adotada (DEC, 2019).

É ideal para o restabelecimento do tráfego de veículos em rodovias, desde que respeitadas suas características técnicas, permitindo o fluxo de veículos e viaturas mais pesadas do que as equipagens de pontes Bailey e M4T6 biapoiadas existentes em Organizações Militares de Engenharia do Exército Brasileiro (DIRETORIA DE MATERIAL DE ENGENHARIA, 2018).

Em 2009, fruto da parceria estabelecida entre o Exército Brasileiro (EB), por intermédio do Departamento de Engenharia e Construção (DEC), e o Ministério dos Transportes (MT), por intermédio do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), foram adquiridas pelo DEC, com recursos oriundos do DNIT, 8 (oito) módulos de pontes LSB biapoiadas, as quais estão posicionados estrategicamente em 8 (oito) OM (DIRETORIA DE MATERIAL DE ENGENHARIA, 2018).

Em 2012, o DEC elaborou projeto intitulado “Multiplicação da Capacidade do Material LSB”. Como consequência, em 2013, o DEC e o DNIT estabeleceram uma nova parceria, com objetivo de adquirir mais 8 (oito) pontes LSB, acrescido de componentes metálicos e acessórios, para a dotação das 8 (oito) OM supracitadas, proporcionando, em curto prazo, maior potencial de apoio às operações (BOAVENTURA, 2018).

Em 2017, o DEC adquiriu, com créditos descentralizados pelo DNIT, 8 (oito) conjuntos de peças, de modo que cada OM contemplada com o material tenha a capacidade de montar, sucessivamente (BOAVENTURA, 2018):

- até 2 (duas) pontes de 60,96 metros (200 pés) de extensão, tipo TSHR3H (Tripla Simples Três Reforços), configuração ++; ou
- 2 (duas) pontes de 15,24 metros (50 pés) de extensão, tipo DSH; e 2 (duas) pontes de 45,72 metros (150 pés) de extensão, tipo DSHR2H (Dupla Simples Dois Reforços), configuração ++.

Todas OM Eng LSB receberão o Kit LSB composto pelos seguintes itens constantes da Tabela 1:

Material	Qtd por OM	Imagem
CODOT 10638011 - Ponte Fixa LSB, via única, com 60,96 metros de extensão, largura útil de 4,20 metros, dotada com rampas de 12 metros	1	
CODOT 10636002 - Carregadeira de Rodas, tração 4x4, cabine fechada, equipada com ar-condicionado, CD Player e implemento garfo para empilhadeira	1	
CODOT 10636020 - Trator Sobre Esteiras de Média Potência, cabine fechada, equipada com ar-condicionado, CD Player, implementos dozer e ripper	1	
CODOT 10634007 - Torre de Iluminação, gerador 6 KVA, frequência 60 Hz, potência 4.000 W, não rebocável	2	
CODOT 10202020 - Container Carga Seca (Módulo Habitacional), dimensões 3,00 m comprimento, 2,30 m largura e 2,50 altura. aço	3	
CODOT 10944004 - Cavalos Mecânicos, tração 6x4, com bitrem, equipado com ar-condicionado, climatizador e sistema HYVA para acionamento da caçamba.	4	
CODOT 10944004 - Cavalos Mecânicos, tração 6x4, com prancha de leito rebaixado, equipado com ar-condicionado, climatizador e sistema HYVA para acionamento da caçamba.	1	
CODOT 10943007 - Viatura Especializada Guindaste (tipo Munck), tração 6x4, equipada com climatizador e ar-condicionado, dotada de guindaste da marca PHD de 15 Ton (alcance máximo de 17,18m e capacidade de 711 Kg)	2	
CODOT 10943001 - Viatura Transporte Especializado Basculante, tração 6x4, pneus 1000R20, capacidade de 10m3, equipada com climatizador, ar-condicionado e sistema HYVA de acionamento da caçamba	2	







Cone de sinalização de trânsito com faixas refletivas	50	
Sinalizador eletrônico a LED para uso em cones	8	
Colete de segurança modelo X, com faixas refletivas	16	
Bastão de sinalização de trânsito	6	-----
Farol manual recarregável	2	
Lombada Portátil para redução temporária de velocidade da via	2	
Pavilhão de Material, de 70mx27m, incluindo o cercamento, portão e pavimentação de acessos e do entorno da edificação	1	

FIGURA 6 – Conjunto completo de Material da Ponte de Apoio Logístico (LSB)
Fonte: DME (2022).

Outrossim, novos materiais, que compõem o Módulo LSB fixa (biapoiada), foram adquiridos pelo DEC em 2013:


Material	Qtd por OM	Imagem
CODOT 10638011 - Ponte Fixa LSB, via única, com 60,96 metros de extensão, largura útil de 4,20 metros, dotada com rampas de 12 metros	1	
CODOT 10207002 - Empilhadeira Autopropulsada (Capacidade até 5 Ton) - Empilhadeira de combustão interna diesel 2,5 Ton	1	Sem imagem

FIGURA 7 – Material da Ponte de Apoio Logístico (LSB) adquirido em 2013.
Fonte: DME (2018).

Além dos materiais elencados, em 2019, o DEC adquiriu os seguintes equipamentos de Engenharia e materiais acessórios para cada Kit LSB: uma retroescavadeira, um trator polivalente (similar à minicarregadeira), um compactador de solos (tipo placa vibratória), geradores, motosserras, barracas de acampamento, contêineres mistos, contêineres escritório e banheiros químicos (BOAVENTURA, 2018).

Todos esses materiais compõem o Quadro de Distribuição de Material (QDM) das OM Eng detentoras de Pnt LSB e são atendidos em todas as suas necessidades decorrentes da permanência e sustentação de funcionalidades mediante Planos anuais de Manutenção de Material de Engenharia (Classe VI) conduzidos por cada OM Eng e fiscalizados pelos Grupamentos de Engenharia (Gpt E) e pela Diretoria de Material de Engenharia (ESTADO-MAIOR, 2000b).

Infere-se que a maioria das OM Eng LSB (todos os BE Cmb e o 5º BEC) já detinham equipagens de Pontes Bailey, Compact 200 ou M4T6 em seus QDM, o que facilitou substancialmente a incorporação, a operação e a manutenção dos Kit da Ponte LSB por essas OM.

De forma parcial, conclui-se que a interação do Soldado de Engenharia com os materiais da Ponte LSB durante as instruções de adestramento foi um dos fatores de sucesso mais elencados nos relatórios de emprego real da equipagem em situações de desastres naturais ou de restabelecimento do fluxo logístico das rodovias federais situadas no território nacional.

4.4 INFRAESTRUTURA

Segundo a Doutrina Militar Terrestre, a Infraestrutura engloba todos os elementos estruturais (instalações físicas, equipamentos e serviços necessários) que dão suporte à utilização e ao preparo dos elementos de emprego, de acordo com a especificidade de cada um (ESTADO-MAIOR, 2019).


Material	Qnt por OM	Imagem
Pavilhão de Material, de 70mx27m, incluindo o cercamento, portão e pavimentação de acessos e do entorno da edificação	1	

FIGURA 8 – Pavilhão da Ponte de Apoio Logístico (LSB)
Fonte: DME (2018).

Todas as 8 (oito) OM Eng LSB receberam um Pavilhão de Material construído no interior de suas áreas, incluindo o cercamento, portão e pavimentação de acessos e do entorno da edificação. Inclusive, em maior parte das OM, foram criados Postos de Segurança, como ocorreu no 7º BE Cmb (Natal-RN), a fim de garantir diuturnamente esses materiais (BOAVENTURA, 2018).

Além das referidas instalações, todos os materiais são mantidos por frações orgânicas das OM LSB, e as aquisições de peças ou serviços de manutenção preventiva ou corretiva são realizadas por meio de licitações ou contratos públicos pela Unidade Gestora (DIRETORIA DE MATERIAL DE ENGENHARIA, 2018).

Durante as atuações das OM Eng LSB em ambiente externo, verificou-se a preocupação constante dos militares em realizar reconhecimentos de instalações apropriadas juntos às instituições públicas ou privadas, quando era possível, para receber as frações e os materiais a serem empregados durante as operações de lançamentos da Ponte Logística.



FIGURA 9 – Croqui de Ocupação de Instalações de CTG para tropa e material da Ponte LSB
Fonte: 3º BE Cmb (2021).

É preciso ressaltar que a Diretoria de Material de Engenharia (DME) é a principal responsável pela descentralização dos recursos necessários e recebidos pelo DEC para a manutenção dos materiais e para o atendimento de novas demandas de equipamentos necessárias para as futuras montagens de operações (ESTADO-MAIOR, 2000b).

4.5 PESSOAL E EDUCAÇÃO

As OM Eng LSB qualificam anualmente seus Cabos e Soldados do Efetivo Profissional e do Efetivo Variável para diversas missões peculiares à Arma de Engenharia, dentre as quais se destacam, as qualificações militares sapador (QMG 05-01), operador de máquinas de construção (QMG 05-22), pontoneiro (QMG 05-22), Pedreiro (QMG 05-17), dentre outras (COTER, 2022) .



FIGURA 10 – Montagem da Ponte LSB em Jacinto-MG
Fonte: 23ª Cia E Cmb (2015).

Anualmente, o pessoal diretamente envolvido com a operação e manutenção das Equipagens LSB, assim como, dos seus equipamentos e acessórios são qualificados nas OM Eng durante o Período de Instrução Individual de Qualificação (IIQ), na qual adquirem todos os conhecimentos básicos para realizar as tarefas e os trabalhos de Engenharia necessários para as missões em tempos de guerra e de paz (COTER, 2022).

Cabe lembrar, ainda, que os Oficiais e Sargentos da Arma de Engenharia das OM, que lideram as missões de Montagem e Lançamento da Ponte LSB também recebem instruções de Pontagem na Academia Militar das Agulhas Negras, na Escola de Sargento das Armas e nos Órgãos de Formação de Oficiais da Reserva (OFOR).

O período de Qualificação do Soldado de Engenharia é regulado pelo Programa Padrão de Qualificação de Engenharia (PPQ-Eng), que especifica todas as disciplinas, as matérias e os assuntos previstos para formação e aperfeiçoamento do militar da Arma azul-turquesa (COTER, 2022) .

4.6 ADESTRAMENTO



FIGURA 11 – Adestramento noturno de montagem da Ponte LSB na Operação Relâmpago.
Fonte: 3º BE Cmb (2021).

Durante o estudo das atuações das OM Eng LSB, observou-se que a maior parte das OM registraram, em relatórios, os exercícios de Montagem da Ponte LSB em suas respectivas sedes ou em campos de instrução do Exército Brasileiro. Nessas oportunidades, todas as habilidades adquiridas durante a IIQ são testadas e comprovadas pelos oficiais e sargentos da OM, líderes das frações que realizam as Operações de montagem e desmontagem da Ponte LSB.

Nos relatórios do 3º BE Cmb, 5º BE Cmb e 5º BEC, as instruções de adestramento das tropas de Engenharia foram devidamente ministradas. Os oficiais responsáveis pela condução dos referidos exercícios de Adestramento enalteceram importância da realização das montagens da Pontes LSB, considerando-nas essenciais para o êxito das operações reais de lançamento ponte logística no contexto de ajuda humanitária.

Verifica-se que o aperfeiçoamento do Pessoal de Engenharia, dos manuais da Ponte LSB e dos equipamentos componentes dos Kit LSB foi facilitado devido aos conhecimentos e aprendizados colhidos pelos oficiais e sargentos das frações que se adestraram antes e durante as Operações de montagem e lançamento de Pnt LSB em prol do restabelecimento do tráfego das rodovias nacionais.

5 ANÁLISE DAS CAPACIDADES OPERATIVAS EVIDENCIADAS PELAS OM ENG LSB À LUZ DO CATÁLOGO DE CAPACIDADES DO EXÉRCITO BRASILEIRO

5.1 Capacidade Operativa Prontidão

Prontidão (CO 03), segundo o Catálogo de Capacidades do Exército, é “ser capaz de, no prazo adequado, estar em condições de empregar uma força no cumprimento de missões, valendo-se de seus próprios recursos orgânicos e meios adjudicados” (ESTADO-MAIOR, 2015, p. 9).

Essa capacidade foi evidenciada por todas as OM Eng LSB durante o período de 2015 a 2022, de acordo com os relatórios das atuações e operações de lançamento de Equipagem LSB.

As tropas de Engenharia das referidas OM rapidamente mobilizaram seu pessoal, insumos logísticos e materiais da Ponte LSB para as rodovias ou áreas atingidas por desastres humanitários, em todo o território nacional, demonstrando a capacidade de Prontidão Operativa e resposta imediata.

As ações do 1º BE Cmb (Es), 5º BE Cmb e 7º BE Cmb, respectivamente, nos Estados do Espírito Santo, Santa Catarina e Bahia, demonstraram a proatividade do EB perante as demandas ocasionadas pelas fortes chuvas e calamidades que assolaram os rincões da Federação. Nesse contexto, fica evidenciado **o princípio humanitário de rápida velocidade de resposta inicial**, fator crítico para o sucesso de uma Operação de Ajuda Humanitária .

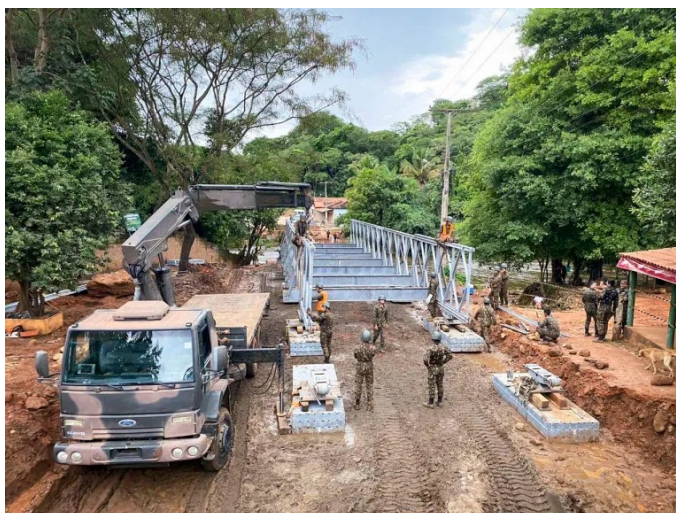


FIGURA 12 – Operação Correntina: Montagem da Ponte LSB pelo 7º BE Cmb
Fonte: Agrofloresta Amazônia (2021).

5.2 Capacidade Operativa Mobilidade

Mobilidade (CO 11), segundo o Catálogo de Capacidades do Exército, é “ser capaz de modificar o terreno, manipulando obstáculos naturais ou artificiais para facilitar o movimento das forças amigas e dificultar o movimento do oponente (ESTADO-MAIOR, 2015, p. 10).

Essa capacidade foi amplamente demonstrada por todas as OM, seja em situações de adestramento, como nos casos do 3º BE Cmb e da 23ª Cia E Cmb, assim como nas missões reais de lançamento de Ponte LSB, como por exemplo, do 2º BEC e do 5º BEC, nas Operações Esperantina e Humaitá.

Nas referidas missões, os militares de Engenharia realizaram reconhecimentos especializados a fim de adquirirem a necessária consciência das situações-problemas e de realizarem avaliações dos desastres ocorridos que afetaram os fluxos das rodovias ou a mobilidade das populações locais.

Ademais, realizaram todos os trabalhos necessários para restabelecer o movimentos de importantes vias urbanas ou rurais a fim de restabelecer o tráfego e o fluxo logístico das regiões afetadas, por meio do lançamentos das Pontes LSB.

À luz dos princípios gerais de ajuda humanitária, essa Capacidade Operativa de Mobilidade das OM Eng LSB sempre evidenciou a Consciência situacional e avaliações anteriores realizadas pelo Corpo Técnico e pelos Oficiais de Engenharia e a Coordenação com os governos locais e demais agências, como o DNIT, prefeituras e autarquias da Defesa Civil.



FIGURA 13 – Desembarque de material da Ponte LSB na Bahia.
Fonte: Agrofloresta Amazônia (2021).

5.3 Capacidade Operativa Atribuições Subsidiárias

Atribuições Subsidiárias (CO 11), segundo o Catálogo de Capacidades do Exército, é “ser capaz de cooperar para o desenvolvimento nacional e o bem estar social e para o apoio ao desenvolvimento econômico e de infraestrutura (ESTADO-MAIOR, 2015, p. 11).

Essa capacidade esteve presente em todas as atuações das OM Eng LSB, exceto nas situações de adestramento do 3º BE Cmb e do 5º BEC, apresentadas no Capítulo 3.

O lançamento das pontes LSB permitiu o restabelecimento das rodovias federais ou estaduais em um período de tempo de 4 a 15 dias, e beneficiou significativamente o retorno do fluxo de pessoas, materiais e veículos nas áreas afetadas por chuvas ou passivos ambientais.

A permanência de tropas militares para operar, manter e guarnecer as pontes metálicas, conforme observado nas atuações da 23ª Cia E Cmb, do 7º BE Cmb e 5º BE Cmb, dilatou o tempo de reação do Poder Público e de autarquias, como o DNIT, para buscar soluções definitivas e mais duradouras para os problemas ocorridos, como por exemplo, a construção ou a reparação de novas pontes de concreto.

Dessa forma, é indubitável a contribuição das OM Eng LSB para o desenvolvimento nacional e da infraestrutura regional, caracterizando a capacidade da Engenharia do EB em participar de Operações ou ações subsidiárias em um contexto de ajuda humanitária.



FIGURA 14 – Transporte de populares da Bahia pelos botes do 7º BE Cmb. Fonte: Agrofloresta Amazônia (2021).

5.4 Capacidade Operativa Interoperabilidade Interagências

Interoperabilidade Interagências (CO 27) é “ser capaz de atuar com força constituída de maneira integrada, coordenada, harmônica e complementar, em ambiente interagências, para o cumprimento das missões estabelecidas” (ESTADO-MAIOR, 2015, p. 16).

A atuação da OM Eng LSB em coordenação com instituições públicas, como DNIT, SINDEC, prefeituras e órgãos governamentais, ficou evidente em todas as oportunidades de realização de mobilização, montagem e lançamentos das pontes metálicas LSB, com exceção dos exercícios de adestramento.

O acionamento dos Batalhões e da Companhia de Engenharia detentoras das Pontes LSB sempre ocorreu por iniciativa de órgãos como o DNIT, ou por intermédio de solicitações do Poder Público para atender situações emergenciais. Reconhecimentos, reuniões, trabalhos de Engenharia em conjunto e o estudo das situações-problemas sempre foram realizados com a presença dos representantes do poder público, por vezes, assessorados por empresas ou integrantes do setor privado.

Observou-se que os trabalhos desenvolvidos pelas OM Eng LSB para restabelecer a transitabilidade das regiões afetadas colaborou para o crescimento da integração do EB com as instituições públicas e privadas. Assim, o emprego das Pontes LSB pelas OM Eng em situações de calamidade ou de caráter emergencial aumentou a capacidade de Interoperabilidade Interagências do EB junto à sociedade civil, permitindo eficientes coordenações em missões nacionais de ajuda humanitária.



FIGURA 15 – DNIT e 9º BE Cmb entregam Ponte LSB na divisa do Mato Grosso com o Pará
Fonte: 9º BE Cmb (2017).

6. CONCLUSÕES

O emprego de equipagens de ponte do Sistema Engenharia do Exército Brasileiro em ações de ajuda humanitária é fato recorrente, principalmente em períodos de chuvas e enchentes.

A Ponte de Apoio Logístico LSB, adquirida pelo Exército Brasileiro com recursos oriundos do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), é material de emprego militar e pode atender tanto às Operações Militares como também prestar apoio à Defesa Civil e às ações de ajuda humanitária.

O Kit LSB (a ponte, os equipamentos e demais acessórios) demonstrou ser um conjunto de materiais de Engenharia que tornou a atuação das OM Eng LSB mais dinâmica e versátil, permitindo o seu emprego dual, tanto em operações militares quanto em situações de apoio humanitário e logístico às calamidades públicas, conforme observado nas participações dos militares de Engenharia em todas as regiões do Brasil.

O estudo das atuações das OM Eng que realizaram operações de montagem da Ponte LSB, de 2015 a 2022, objetivou verificar as principais capacidades operativas em missões de ajuda humanitária em território nacional. Nesse intuito, as operações foram analisadas sob a perspectiva dos fatores do DOAMEPI – Doutrina, Organização, Adestramento, Material, Educação, Pessoal e Infraestrutura.

Quanto à Doutrina, a chegada das Pontes LSB ocasionou poucas mudanças doutrinárias nos BE Cmb e nos BEC, já que estas OM possuíam efetivos vocacionados a realizar missões de pontagem em apoio à população e à Defesa civil, o que facilitou a adaptabilidade das tropas do EB às peculiaridades da referida equipagem. Cabe salientar, ainda, que as operações de Ponte LSB realizadas pela 23ª Cia E Cmb romperam um paradigma doutrinário: o pioneiro emprego de uma Companhia de Engenharia de Combate para o lançamento de pontes.

No que tange à Organização, todas as OM Eng LSB já estão estruturadas e organizadas para a realização de missões de embarque, transporte, lançamento e desmobilização da Ponte LSB para restabelecer o fluxo das rodovias brasileiras. Destaca-se a prontidão operativa das tropas do EB e a

rapidez dos reconhecimentos e lançamentos, totalizando em um período médio de 10 (dez) dias.

Em relação ao Adestramento, as OM Eng LSB necessitam manter constantemente seu pessoal em instruções práticas com a Equipagem, haja vista a necessidade de existência de pessoal preparado para realizar a montagem da equipagem, a operação de equipamentos pesados e o transporte especializado. Assim, as capacidades de Ajuda Humanitária de velocidade de resposta inicial e gerenciamento de distribuição são garantidas pelas OM Eng LSB no tocante ao restabelecimento de vias terrestres, à rápida mobilidade dos seus meios e à capilaridade de suas tropas pelo território nacional.

Quanto ao Material, observou-se que as Pontes LSB não substituíram as antigas Pontes Bailey e M4T6, mas sim, aumentaram a capacidade da OM Eng LSB de vencer diferentes tipos de vãos em rodovias de tráfego pesado. Desse modo, o Sistema Engenharia amplificou a sua capacidade de recuperabilidade da mobilidade logística e a capacidade “humanitária” de velocidade de resposta inicial.

Sobre a Educação e o Ensino, as operações militares e as ações humanitárias com o emprego da Ponte LSB intensificaram os intercâmbios entre as OM Eng LSB do Exército Brasileiro com tropas estrangeiras de Engenharia detentoras de equipagens similares, como o Exército dos Estados Unidos e do Reino Unido, que empregaram pontes LSB em missões militares. Esse fato colaborou para o reconhecimento internacional da capacidade das tropas do EB de atuarem em futuras missões de ajuda humanitária internacionais, principalmente no que se refere ao restabelecimento de estradas e ao auxílio à população em situações de enchentes ou inundações.

No que tange, ainda, à Educação e ao Ensino, a incorporação das instruções de Equipagens de ponte logística nas OM Eng e a rotatividade de oficiais e sargentos de Engenharia (transferências nacionais de 2 anos) contribuem para a disseminação dos novos conhecimentos adquiridos em missões de apoio humanitário para outras OM, colaborando para a existência de especialistas aptos a ministrarem instruções e a executarem o adestramento do pessoal dos BE Cmb, dos BEC e da 23ª Cia E Cmb em equipagens de pontes pesadas.

O emprego de OM Eng LSB permite, ainda, ao Sistema Engenharia manter suas tropas instruídas e adestradas por meio de recursos financeiros oriundos das parcerias com o DNIT e com demais agências nacionais, corroborando para a manutenção da capacidade do EB de manter-se em prontidão operativa.

A atuação das OM Eng LSB colaborou para uma maior integração do EB com as instituições públicas e privadas, o que facilitará seu emprego futuro em missões de ajuda humanitária, seja em tempos de guerra ou de paz, aumentando a sua desenvoltura de operar e trabalhar em ambiente interagências, prevista tanto na capacidade operativa “Interoperabilidade Interagências” do EB quanto nas premissas de ajuda humanitária.

No que diz respeito ao desenvolvimento das capacidades operativas, as OM Eng LSB atendem todos os 7 fatores do DOAMEPI e possuem capacidades que atendem plenamente os princípios de ajuda humanitária, como a aquisição de consciência situacional, o gerenciamento de distribuição e a velocidade de resposta inicial. No entanto, essas capacidades não estão previstas no Catálogo de Capacidades do Exército Brasileiro, de 2015. Dessa forma, sugere-se futura atualização das Capacidades do EB para alinhar a atual Doutrina Militar Terrestre ao futuro emprego das suas OM em missões de Ajuda Humanitária.

Cabe, ainda, inferir sobre a importância da continuidade da formação dos especialistas (operadores, motoristas e instrutores de Pontagem), além do adestramento do Pessoal e da cultura organizacional de manutenção dos materiais da Ponte LSB. Nesse viés, a ação de Comando em todos os níveis, desde do Pelotão de Engenharia, no nível tático, ao Departamento de Engenharia e Construção, no nível operacional, é fundamental para a conservação da operacionalidade da Força perante aos futuros desafios que demandaram apoio da Arma Azul-turquesa em apoio humanitário à população.

Por fim, conclui-se que as OM Eng LSB estão preparadas e adestradas para atuar em missões de ajuda humanitária em território nacional. O recebimento do Kit LSB aumentou as suas capacidades operativas e permitiu uma maior integração do EB com a população civil, contribuindo para o aumento da confiabilidade da Força Terrestre junto à sociedade brasileira e das suas possibilidades de corroborar com o desenvolvimento nacional, principalmente em situações de calamidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, J. F. D. **Relatório da Operação Petrópolis**. Juiz de Fora: 4ª Brigada de Infantaria Leve de Montanha, de fevereiro de 2022. .

ARAÚJO, M. L. A. D. **Nota de Coordenação Doutrinária Nr 01/2014 – C Dout Ex/EME, de 10 de abril de 2014**. Brasília: Centro de Doutrina do Exército, de abril de 2014. .

BÁRBARA, M. de J. S.; MEDEIROS FILHO, O. O papel trinitário do Exército Brasileiro. **Coleção Meira Mattos**, v. 15, n. 53, 2021. Disponível em: <<http://ebrevistas.eb.mil.br/RMM/article/view/6331>>. Acesso em: 26 set. 2022.

BARROS, F. A. A aplicação do planejamento baseado em capacidades no nível tático. **Doutrina Militar Terrestre em Revista**, v. 1, n. 29, p. 18–27, 6 abr. 2022.

BOAVENTURA, J. de J. **A relevância da recriação da Diretoria de Material de Engenharia para o Exército Brasileiro**. [s.l.: s.n.].

BOGONI, F. B. **Ordem de Operações Rio Preto**. Aquidauana: 9o Batalhão de Engenharia de Combate, de abril de 2017. .

CARVALHO, J. M. de. O Brasil e as operações de paz antes da MINUSTAH. *Em*: BRAGA, C. C. V.; FERREIRA, A. C. **13 anos do Brasil na MINUSTAH: lições aprendidas e novas perspectivas**. [s.l.: s.n.]p. 300.

CAVALCANTE, M. O. C. **Relatório do Apronto operacional – Ponte LSB**. Porto Velho: 5o Batalhão de Engenharia de Construção, de fevereiro de 2022. .

COMANDO MILITAR DO OESTE. **9o BE Cmb lança ponte LSB em tempo recorde** Notícias abril de 2017. Disponível em: <<https://www.cmo.eb.mil.br/index.php/publicacoes/567-9-batalhao-de-engenharia-de-combate-lanca-ponte-lsb-em-tempo-recorde>>. Acesso em: 22 jun. 2022.

COTER, B. E. **Programa-Padrão de Instrução de Qualificação do Cabo e do Soldado de Engenharia**. 1a. ed. [s.l.: s.n.]

DEFESA EM FOCO. **Engenharia do Exército lança ponte logística na Bahia em apoio ao tráfego afetado pelas chuvas** defesa&segurança de abril de 2019. Disponível em: <<https://1gec.eb.mil.br/index.php/noticias/307-1-grupamento-de-engenharia-desmobiliza-pontes-logisticas-apos-restabelecimento-de-trafego>>. Acesso em: 10 ago. 2022.

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO, B. E. **Manual Técnico Ponte de Apoio Logístico**. [s.l.: s.n.]

DIRETORIA DE MATERIAL DE ENGENHARIA. **Módulo Pnt LSB Fixa**. [s.l.: s.n.].

DNIT. **DNIT vai instalar ponte metálica para restabelecer tráfego na BR-367/MG** de outubro de 2015. Disponível em: <<https://estradas.com.br/dnit-vai-instalar-ponte-metalica-para-restabelecer-trafego-na-br-367mg/>>. Acesso em: 30 jun. 2022.

ESTADO-MAIOR, B. E. **O Grupamento e o Batalhão de Engenharia de Construção**. [s.l.] Estado-Maior do Exército, 1973.

ESTADO-MAIOR, B. E. **O apoio de engenharia no escalão brigada**. [s.l.] Estado-Maior do Exército, 2000a.

ESTADO-MAIOR, B. E. **Manutenção do material de engenharia**. [s.l.] Estado-Maior do Exército, 2000b.

ESTADO-MAIOR, B. E. **Batalhão de Engenharia de Combate**. [s.l.] Estado-Maior do Exército, 2001.

ESTADO-MAIOR, B. E. **Catálogo de capacidades do exército**. [s.l.: s.n.]

ESTADO-MAIOR, B. E. **Doutrina Militar Terrestre**. [s.l.] Estado-Maior do Exército, 2019.

EXÉRCITO. **Exército recebe equipagens de pontes tipo Logistic Support Bridge (LSB)** **Noticiário do Exército** 15 mar. 2011. Disponível em: <http://www.eb.mil.br/web/midia-imprensa/noticiario-do-exercito/-/asset_publisher/IZ4bX6gegOtX/content/exercito-recebe-equipagens-de-pontes-tipo-logistic-support-bridge-lsb>. Acesso em: 26 set. 2022.

EXÉRCITO. **Batalhão monta LSB na divisa do Piauí com Ceará** **Notícias** de maio de 2017. Disponível em: <https://2bec.eb.mil.br/index.php?option=com_content&view=article&id=262:manutencao-da-ponte-lsb-na-br-135&catid=73&Itemid=148>. Acesso em: 15 jul. 2022.

EXÉRCITO. **Ponte emergencial LSB, no Vale do Jequitinhonha, é desmobilizada após quase 3 anos de operação** 8 nov. 2018. Disponível em: <https://www.eb.mil.br/web/ingresso/militar-de-carreira_old?p_p_id=101&p_p_lifecycle=0&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&_101_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_assetEntryId=9371849&_101_type=content&_101_groupId=8357041&_101_urlTitle=desmobilizacao-da-ponte-lsb-no-vale-do-jequitinhonha&_101_redirect=http%3A%2F%2Fwww.eb.mil.br%2Fweb%2Fingresso%2Fmilitar-de-carreira_old%3Fp_p_id%3D3%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dmaximized%26p_p_mode%3Dview%26_3_keywords%3Dservi%25C3%25A7o%2Bmilitar%26_3_advancedSearch%3Dfalse%26_3_groupId%3D0%26_3_delta%3D20%26_3_assetTagNames%3Ddesmobiliza%25C3%25A7%25C3%25A3o%26_3_resetCur%3Dfalse%26_3_andOperator%3Dtrue%26_3_struts_action%3D%252Fsearch%252Fsearch&inheritRedirect=true>. Acesso em: 14 jun. 2022.

EXÉRCITO. **1o Batalhão de Engenharia de Combate (Escola) lança Ponte LSB em Guaçuí, no Estado do Espírito Santo** **Notícias** de abril de 2019. Disponível em: <http://www.eb.mil.br/exercito-brasileiro?p_p_id=101&p_p_lifecycle=0&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&_101_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_assetEntryId=9776200&_101_type=content&_101_groupId=8357041&_101_urlTitle=1-batalhao-de-engenharia-de-combate-escola-conclui>

lançamento-de-ponte-lsb-em-guacui-no-estado-do-espírito-santo&_101_redirect=http%3A%2F%2Fwww.eb.mil.br%2Fexercito-brasileiro%3Fp_p_id%3D3%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dmaximized%26p_p_mode%3Dview%26_3_keywords%3Ddia%2Bda%2Bintantaria%26_3_advancedSearch%3Dfalse%26_3_groupId%3D0%26_3_delta%3D20%26_3_assetTagNames%3Dponte%2Blsb%26_3_resetCur%3Dfalse%26_3_andOperator%3Dtrue%26_3_struts_action%3D%252Fsearch%252Fsearch&inheritRedirect=true>. Acesso em: 23 jun. 2022.

EXÉRCITO. Ponte LSB no Interior do Piauí2022. Disponível em: <https://2bec.eb.mil.br/index.php?option=com_content&view=article&id=262:manutencao-da-ponte-lsb-na-br-135&catid=73&Itemid=148>. Acesso em 15 jul. 2022.>. Acesso em: 15 jul. 2022.

FLORES, D. S. **Relatório de reconhecimento de Engenharia**. Ipameri: 23a Companhia de Engenharia de Combate, 13 mar. 2019. .

GAMA, L. **Engenharia do Exército lança ponte logística na Bahia em apoio ao tráfego afetado pelas chuvas** de dezembro de 2021. Disponível em: <<https://agroflorestamazonia.com/noticias-recentes/engenharia-do-exercito-lanca-ponte-logistica-na-bahia-e-apoia-trafego-afetado-pelas-chuvas/>>. Acesso em: 10 ago. 2022.

GOMES, M. A. F. **Diretriz do Comandante do Exército 2022**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<https://www.calameo.com/exercito-brasileiro/read/0012382060c5c809aca0b>>. Acesso em: 26 set. 2022.

KUSS, G. G. **Relatório de reconhecimento e montagem da Ponte LSB em Pouso Redondo-SC**. Porto União: 5o Batalhão de Engenharia de Combate Blindado, de maio de 2022. .

NETO, J. B. de S. e S. **Operação Guairacá – Relatório final de missão**. Porto União: 5o Batalhão de Engenharia de Combate Blindado, de agosto de 2017. .

PEREIRA, G. P. A. **Relatório de Montagem da Ponte LSB - Operação Correntina**. Natal: 7o Batalhão de Engenharia de Combate, de agosto de 2022. .

PUJOL, E. L. **Plano Estratégico Do Exército (2020 2023)**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<https://www.calameo.com/read/0033910752b1fa1eac6f6>>. Acesso em: 26 set. 2022.

SILVA, R. R. **Relatório de Reconhecimento**. Porto Velho: 5o Batalhão de Engenharia de Construção, 28 mar. 2019. .

SILVA, W. W. dos S. **Relatório de Engenharia – Operação Arandu - Lançamento da Ponte LSB/ PO 04 – Transposição de Curso d'água**. Cachoeira do Sul: 3o Batalhão de Engenharia de Combate, 30 nov. 2020. .

SOUZA, E. B. D. **Relatório de Montagem da Ponte LSB (Operação Relâmpago) – Abril 2021**. Cachoeira do Sul: 3o Batalhão de Engenharia de Combate, de maio de 2021. .

TED nº 042/2018-00. . Brasília: Departamento Nacional de Infraestrutura e

Transportes, de abril de 2018. Disponível em: <<https://www.gov.br/dnit/pt-br/acesso-a-informacao/convenios/termos-de-execucao-descentralizada/ted-no-42-2018-00/ted-no-42-2018-00>>. Acesso em: 26 set. 2022.

VEIGA, A. N. **Relatório de Lançamento da Ponte LSB na BR-482/ES**. Rio de Janeiro: 1o Batalhão de Engenharia de Combate (Escola), 2019. .

ZANUNCIO, B. **Operação Rio Preto: 9o BE Cmb vai montar Ponte na divisa do Mato Grosso com o Pará** Notícias de abril de 2017. Disponível em: <<https://jnediario.com.br/2017/04/14/operacao-rio-preto-9-be-cmb-vai-montar-ponte-na-divisa-do-mato-grosso-com-o-para/>>. Acesso em: 23 jun. 2022.