ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP ENG MARCOS RODRIGO FISCHER PRADO

A UTILIZAÇÃO DA COMPANHIA DE ENGENHARIA DE PONTES NO LANÇAMENTO DA EQUIPAGEM DE PONTE LSB

Rio de Janeiro
2017

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP ENG MARCOS RODRIGO FISCHER PRADO

A UTILIZAÇÃO DA COMPANHIA DE ENGENHARIA DE PONTES NO LANÇAMENTO DA EQUIPAGEM DE PONTE LSB

Trabalho acadêmico apresentado à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, como requisito para o aperfeiçoamento em Ciências Militares com ênfase em Operações Militares

Rio de Janeiro
2017

MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DECEx - DESMil
ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS
(EsAO/1919)

DIVISÃO DE ENSINO / SEÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO

FOLHA DE APROVAÇÃO

Autor: **Cap Eng MARCOS RODRIGO FISCHER PRADO**

Título: **A UTILIZAÇÃO DA COMPANHIA DE ENGENHARIA DE PONTES NO LANÇAMENTO DA EQUIPAGEM DE PONTE LSB**

Trabalho Acadêmico, apresentado à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, como requisito a obtenção do aperfeiçoamento em Ciências Militares, com ênfase em Operações Militares, pós-graduação universitária lato sensu.

APROVADO EM _____/_____/_____ CONCEITO: _____

BANCA EXAMINADORA

Membro	Menção Atribuída
_____ **MARCELO BORGES DA ROCHA POLILA - Cel** Presidente da Comissão e Orientador	
_____ **DANIEL RAMOS LEMOS - Cap** 1º Membro	
_____ **RUY FERRAZ E SILVA JÚNIOR - Maj** 2º Membro	

_____

MARCOS RODRIGO FISCHER PRADO - Cap
Aluno

A UTILIZAÇÃO DA COMPANHIA DE ENGENHARIA DE PONTES NO LANÇAMENTO DA EQUIPAGEM DE PONTE LSB

Marcos Rodrigo Fischer Prado*

Marcelo Borges da Rocha Polila**

RESUMO

O Exército Brasileiro, visando atender as situações de calamidade pública, recebeu do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) a equipagem de Ponte LSB (*Logistic Support Bridge*), para a utilização neste tipo de operação. A Ponte LSB, fabricada pela empresa inglesa Mabey, é uma das mais modernas equipagens de ponte logística bi-apoiada de seu tipo. O lançamento desse tipo de equipagem na doutrina vigente do Exército Brasileiro é realizado pelas Companhias de Engenharia de Combate dos Batalhões de Engenharia de Combate. Essa doutrina possui edição antiga, que não contempla as novas equipagens de ponte adquiridas pelo Exército Brasileiro, tais como a ponte Compact 200 e a ponte LSB. Para que seja utilizada a Companhia de Engenharia de Pontes para esse fim, ficamos dependentes da readequação do Programa-Padrão de Instrução de Qualificação e do Programa-Padrão de Instrução de Adestramento dos soldados componentes dessa subunidade, pertencentes a QM 05/24, para que a formação desses militares seja adequada. Ao redor do mundo, exércitos de países desenvolvidos, tais como americano, espanhol e japonês utilizam quase que em sua totalidade a força dos equipamentos de engenharia no lançamento da ponte LSB. Dessa forma, é necessária também a aquisição de equipamentos especializados para esse tipo de operação, como guindastes ou escavadeira hidráulica, para que nosso exército se adeque as melhores práticas no lançamento desse tipo de ponte, e permita que a Companhia de Engenharia de Pontes realize esse lançamento.

Palavras-chave: Ponte LSB; *Logistic Support Bridge*; Ponte de apoio logístico; Engenharia exército americano e fuzileiros navais; Engenharia exército inglês; Utilização de pontes semi-permanentes; Pontes modulares; Engenharia do Exército Brasileiro; Equipamento de Engenharia.

ABSTRACT

The Brazilian Army, in order to respond to situations of public calamity, received from the National Department of Transport Infrastructure (NDTI) the equipment of LSB (Logistic Support Bridge), for use in this type of operation. The LSB, manufactured by the English company Mabey, is one of the most modern equipment of bi-supported logistics bridge of its type. The launching of this type of equipment in the current doctrine of the Brazilian Army is carried out by the Combat Engineering Companies of Combat Engineering Battalions. This doctrine has an old edition, which does not contemplate the new bridge equipment acquired by the Brazilian Army, such as the Compact 200 bridge and the LSB. In order for the Bridges Engineering Company to be used for this purpose, we are dependent on the readjustment of the Qualification Instruction Standard Program and the Standard Program for Training of the component soldiers belonging to MQ 05/24, in order to adequate the training of these militaries. Around the world, armies from developed countries such as American, Spanish and Japanese use almost all of the strength of engineering equipment at the launch of the LSB. In this way, it is also necessary to acquire specialized equipment for this type of operation, such as cranes or hydraulic excavator, so that our army can adopt the best practices in launching this type of bridge, and allow the Bridge Engineering Company to perform this launch.

---

*[*] Capitão da Arma de Engenharia. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2006.

**[**] Coronel da Arma de Engenharia. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 1993. Mestre em Ciências Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO) em 2001.

Keywords: LSB; Logistic Support Bridge; Bridge of logistical support; Engineering US Army and Marines; English army engineering; Use of semi-permanent bridges; Modular bridges; Engineering of the Brazilian Army; Engineering Equipment.

1. INTRODUÇÃO

As operações militares primam pela eficiência e rapidez no seu desenrolar. As catástrofes naturais não escolhem hora nem local para acontecer. A Arma de Engenharia, vocacionada em proporcionar o apoio em mobilidade, contra-mobilidade e proteção da tropa, essa premissa é de suma importância. Quando solicitado o apoio, no mais curto prazo o mesmo deve ser atendido.

Com a constante evolução das Forças Armadas dos diversos países, cada vez torna-se mais necessário o aprimoramento e a modernização das equipagens e dos processos de trabalho nas unidades militares.

Atentando para esse fator, o Exército Brasileiro adquiriu a equipagem de ponte LSB (*Logistic Support Bridge*), de fabricação inglesa, considerada uma das mais modernas equipagens de ponte logística bi-apoiada de seu tipo, sendo ideal para o apoio em calamidades públicas em que seja exigida uma rápida resposta para o restabelecimento das vias de tráfego, bem como no apoio logístico nas operações militares.

1. PROBLEMA

Toda nova equipagem gera a necessidade de análise do emprego das frações de Engenharia, e nas palavras de PAOLI (2010), o emprego de pontes fixas em situações de colapso em pontes exige muito adestramento, rapidez, conhecimento e integração entre todas as esferas do governo.

Apoiado neste viés, torna-se também necessária a análise de alternativas para o lançamento desta equipagem, pois na doutrina de emprego das frações de Engenharia de Combate essa missão fica a cargo dos Pelotões de Engenharia de Combate das Companhias de Engenharia de Combate.

Outro fator que se torna objeto de estudo é o adestramento necessário às frações componentes da Companhia de Engenharia de Pontes para desempenhar a tarefa do lançamento deste equipagem de ponte, sem o apoio do efetivo das Companhias de Engenharia de Combate.

Partindo desse pressuposto, iremos propor o seguinte problema:

É possível o lançamento da equipagem de ponte LSB utilizando somente o efetivo da Companhia de Engenharia de Pontes, sem o apoio do efetivo das Companhias de Engenharia de Combate orgânicas dos Batalhões de Engenharia de Combate?

2. OBJETIVOS

A fim de atingir o problema proposto, o presente artigo pretende analisar o emprego da Companhia de Engenharia de Pontes para o lançamento da Equipagem de Ponte LSB sem o apoio das Companhias de Engenharia de Combate orgânicas do Batalhão de Engenharia de Combate.

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

a) Apresentar sumariamente a equipagem de Ponte LSB, suas peças e seus componentes;

b) Apresentar os equipamentos e viaturas adquiridos em conjunto com a equipagem de ponte LSB;

c) Estudar a estrutura da Companhia de Engenharia de Combate do Batalhão de Engenharia de Combate;

d) Estudar a estrutura da Companhia de Engenharia de Pontes do Batalhão de Engenharia de Combate;

e) Analisar o Programa Padrão de Qualificação (PPQ) dos soldados componentes da Companhia de Engenharia de Pontes da Qualificação Militar 05/24 (Pontoneiro);

f) Verificar a viabilidade do lançamento da equipagem de Ponte LSB utilizando a Companhia de Engenharia de Pontes face a utilização da Companhia de Engenharia de Combate para o mesmo fim.

1. JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES

A constante evolução do desencadeamento das operações demanda uma nova configuração do *modus operandi,* portanto o Exército Brasileiro se mantém em constante evolução para acompanhar as mais avançadas técnicas militares presentes em outros exércitos.

A arma de Engenharia do Exército Brasileiro, buscando o alinhamento na área militar com as principais potências militares mundiais, obteve o investimento do Exército Brasileiro na aquisição da equipagem de ponte LSB, bem como adquiriu no conjunto equipamentos de engenharia e viaturas. Tais aquisições visam implementar o processo de transporte, montagem e lançamento das pontes semi-permanentes.

A concepção doutrinária prevê que a Companhia de Engenharia de Pontes reforce a Companhia de Engenharia de Combate com elementos especializados nos trabalhos de lançamento de meios de transposição de cursos de água, não sendo sua missão principal. Contudo, com a aquisição de equipamentos e viaturas especializadas, existe a necessidade de realização de uma análise do assunto, onde seja verificada a capacidade de montagem da equipagem de ponte LSB pela Cia E Pnt sem a utilização da Cia E Cmb orgânica do Batalhão de Engenharia de Combate.

Essa análise se justifica pelo fato de que os equipamentos e viaturas adquiridos podem fazer a função de vários homens componentes dos pelotões de engenharia de combate, nos trabalhos de carregamento e montagem das diversas partes componentes da equipagem de ponte LSB.

O trabalho pretende, ainda, verificar se o adestramento fornecido aos soldados do efetivo variável da Qualificação Militar 05/24 (Pontoneiro) é suficiente para o desencadeamento das ações de lançamento da equipagem de ponte LSB, sem o apoio do efetivo da Companhia de Engenharia de Combate, fornecendo assim dados necessários a verificação da viabilidade de lançamento empregando somente o efetivo da CEP.

2. METODOLOGIA

No intuito de enriquecer o presente artigo e embasar uma conclusão acerca do problema levantado, o delineamento desta pesquisa contemplou leitura analítica e fichamento das fontes, questionário, análise de programa padrão de instrução, argumentação e discussão de resultados.

Quanto à forma de abordagem do problema, utilizaram-se, principalmente, os conceitos de pesquisa qualitativa, pois as opiniões obtidas por meio dos questionários foram fundamentais para verificar a viabilidade do lançamento da Equipagem de Ponte LSB com o efetivo da Companhia de Engenharia de Pontes.

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

1.1. REVISÃO DE LITERATURA

Iniciamos o delineamento da pesquisa com a definição de termos e conceitos, a fim de viabilizar a solução do problema de pesquisa, sendo baseada em uma revisão de literatura constante de fontes abertas elucidativas sobre a Equipagem de Ponte LSB, bem como manuais em vigor do Exército Brasileiro.

Foram utilizadas as palavras-chave Ponte LSB, Logistic Support Bridge, Ponte de apoio logístico, Engenharia exército americano e fuzileiros navais, Engenharia exército inglês, Utilização de pontes semi-permanentes, Pontes modulares, Engenharia do Exército Brasileiro, Equipamento de Engenharia, Programa Padrão de Adestramento do Batalhão de Engenharia de Combate, juntamente com seus correlatos em inglês e espanhol em sítios eletrônicos de procura na internet, artigos científicos de militares com experiência na área, sendo selecionados apenas os artigos em português, inglês e espanhol. O sistema de busca foi complementado pela coleta de panfletos comerciais da empresa fabricante da Equipagem de Ponte LSB, bem como de manuais de campanha e Programas Padrão de Instrução referentes ao tema do Exército Brasileiro, em período de publicação diverso do utilizado nos artigos.

a. Critério de inclusão:

- Estudos publicados em português, espanhol ou inglês, relacionados à Ponte LSB;

- Matérias que retratam a utilização da Ponte LSB em diversas situações.

b. Critério de exclusão:

- Estudos que abordam o emprego de pontes diferentes da abordada no presente artigo.

2.1.1 Equipagem de Ponte LSB

A Ponte LSB (*Logistic Support Bridge*) é fabricada pela empresa Mabey, situada na Inglaterra, e foi concebida com os mesmos componentes básicos da ponte de painéis *Compact 200*, de mesmo fabricante e também adquirida anteriormente pelo Exército Brasileiro, com algumas evoluções que a distinguem e adequam melhor à utilização militar. Possui em seu sistema uma gama de peças normalizadas, das quais painéis, armaduras de cordas, barrotes, tabuleiros, cabos de fixação, rampas, grelhas e vigas de fundação.

A ponte em questão é utilizada por diversos exércitos de outros países, e sua eficácia já foi testada em diversas operações, dentre as quais podemos destacar o exército e fuzileiros navais norte-americanos durante a Guerra do Iraque, pelo exército espanhol e também pelo exército do Reino Unido. É também utilizada pela ONU nas diversas missões de paz. Sua concepção deu-se com a finalidade de restabelecer e manter a circulação viária nas principais cidades e rodovias, além de rotas emergenciais, advinda de possíveis catástrofes ou desastres, bem como o restabelecimento do tráfego em caso de destruição causada em áreas de combate.

A referida equipagem de ponte foi adquirida pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), com o assessoramento técnico do Exército Brasileiro, órgão que recebeu o material, visando prover a Força Terrestre com a capacidade de pronta resposta em caso de calamidades públicas em que seja necessário o restabelecimento das vias de tráfego o mais rapidamente possível.

Sua real necessidade já foi comprovada, como podemos observar na reportagem abaixo:

> O ministro da Defesa, Nelson Jobim, determinou o envio imediato de uma ponte móvel do Exército para religar o trecho da BR 316 no Maranhão, interrompido há 15 dias por um buraco de 30 metros entre os municípios de Alto Alegre do Maranhão e Peritoró. (http://96.126.119.23/noticias/exercito-acelera-envio-de-ponte-para-a-br-316-199268.html, 2009).

Foram adquiridos 8 conjuntos de pontes LSB, posicionadas estrategicamente no território nacional em organizações militares da arma de Engenharia, nas guarnições de Cachoeira do Sul (RS), Porto União (SC) Rio de Janeiro (RJ), Ipameri (GO), Porto Velho (RO), Natal (RN), Teresina (PI), Aquidauana (MS).

Visando a montagem e o transporte da equipagem de ponte LSB, também foram adquiridos 1 trator de esteiras, 1 carregadeira sobre rodas, 2 caminhões com

implemento de guindaste e caminhões do tipo bitrem para o transporte do material. Apresentaremos algumas características, possibilidades e limitações dos referidos equipamentos e viaturas na nossa pesquisa bibliográfica.

2.1.2 Companhia de Engenharia de Combate

A Companhia de Engenharia de Combate orgânica dos Batalhões de Engenharia de Combate, segundo a doutrina de Engenharia do Exército Brasileiro em vigor, tem como missão:

> Realizar trabalhos de engenharia em proveito do elemento apoiado, reforçar as Cia E Cmb orgânicas das Bda e apoiar as unidades empregadas diretamente pela DE, multiplicando o poder de combate das forças amigas, proporcionando-lhes a mobilidade, assegurando-lhes a contramobilidade e contribuindo para sua proteção. (BRASIL, 2001, p. 7-1).

Para a realização destes trabalhos, possui em sua constituição uma Seção de Comando e três pelotões de Engenharia de Combate.

O presente artigo visa confrontar se a presente missão pode ser desempenhada pela Companhia de Engenharia de Pontes, que apresentaremos a seguir.

2.1.3 Companhia de Engenharia de Pontes

A Companhia de Engenharia de Pontes possui as seguintes missões na concepção doutrinária:

> Apoiar, com equipamento especializado, a transposição de curso de água e pequenas brechas, contribuindo, assim, para a mobilidade da tropa;
> Reforçar as Cia E Cmb orgânicas do batalhão ou das brigadas com material de transposição de cursos de água e, em alguns casos, com pessoal especializado para operação e lançamento desse material, contribuindo, dessa forma, para o apoio a mobilidade dos elementos de manobra apoiados;
> Constituir, normalmente, sem prejuízo de suas atividades, a tropa reserva do BE Cmb. (BRASIL, 2001, p. 6-1, 6-2).

Diferentemente das Companhias de Engenharia de Combate, a missão principal da Cia E Pnt é prover material e apoiar com equipamento especializado, podendo em algumas situações fornecer pessoal especializado para realização da operação e lançamento de material de ponte.

A concepção doutrinária apresentada não contempla as novas equipagens de ponte, pois a última atualização foi no ano de 2001, e a aquisição da equipagem de ponte LSB foi realizada no ano de 2010. Tal parâmetro é importante devido ao fato de ter sido adquirido em

conjunto as viaturas e equipamentos anteriormente citados, que proporcionam a capacidade de montagem e transporte dos materiais.

A Cia E Pnt, que possui em sua estrutura um Pel Cmdo Ap, um Pel Pnt Prtd P e um Pel Eq L, ganha com a aquisição das viaturas e equipamentos especializados uma nova capacidade, capacidade essa que estudaremos no presente trabalho.

2.1. COLETA DE DADOS

Na sequência do aprofundamento teórico a respeito do assunto, o delineamento da pesquisa contemplou a coleta de dados por meio de questionário.

2.2.1 Questionário

Foi confeccionado um questionário por meio de formulário eletrônico, no intuito de servir de subsídio para a discussão dos resultados e conclusão, a ser apresentada nos próximos capítulos.

A amplitude do universo foi estimada a partir do efetivo de oficiais que já tiveram algum contato com a atividade de montagem de pontes de painéis nos diversos corpos de tropa. O estudo foi limitado particularmente aos oficiais da arma de Engenharia, oriundos da Academia Militar das Agulhas Negras, devido à formação mais completa e especialização para o comando das pequenas frações.

A amostra foi selecionada no universo de oficiais que serviram em diferentes Organizações Militares, de maneira a não haver interferência de respostas em massa ou influenciadas por episódios específicos. A sistemática de distribuição dos questionários ocorreu de forma indireta (e-mail ou outro meio eletrônico) para cerca de 100 militares que atendiam os requisitos.

Observou-se durante a realização do questionário que parte do efetivo de oficiais que recebeu o questionário não opinou devido a falta de experiência no assunto, haja vista que a equipagem de ponte LSB é um material relativamente novo no Exército Brasileiro, porém as conclusões obtidas foram de grande valia para a discussão acerca do assunto.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado do questionário enviado aos diversos oficiais da arma de Engenharia indicou que o tema necessita de maior estudo, tendo em vista que o assunto é relativamente novo e a grande maioria dos oficiais que receberam o referido questionário (cerca de cem militares) ainda não tiveram contato com a Equipagem de Ponte LSB, devido ao fato que o material foi adquirido a pouco tempo, e poucos

Batalhões de Engenharia, quer sejam da natureza Combate ou Construção possuem a referida equipagem.

Do universo supracitado, apenas 26 militares responderam ao questionário. Apesar do número da amostra ser pequeno, podemos tirar algumas conclusões sobre o assunto.

Dos universo que respondeu ao questionário, 84,6% conheciam a Equipagem de Ponte LSB, contra 15,4% de militares que responderam porém não a conheciam, corroborando o citado acima, que grande parte dos oficiais não conhece a equipagem.

Quando perguntados sobre o conhecimento do processo de lançamento dessa equipagem por exércitos de outros países, o qual poderia servir de subsídio para nossa discussão, 53,8% responderam que conheciam algum processo, enquanto 46,2% disseram que não conheciam. Dentro do universo dos que conheciam, 38,5% disseram que tem conhecimento que outros exércitos utilizam equipamentos de engenharia para realizar esse procedimento, 19,2% disseram que não eram utilizados equipamento de engenharia, enquanto 42,3% desconhecem o processo de lançamento de outros exércitos.

Foi perguntado ao universo de pesquisa se já haviam participado de alguma operação ou adestramento de lançamento da supracitada ponte, 53,8% disseram que sim e 46,2% disseram que não. Dentre os militares que disseram que sim (14 militares), foi perguntado quais os equipamentos de engenharia haviam sido empregados nessa operação, sendo obtidos os seguintes resultados: 10 utilizaram Carregadeira sobre Rodas; 10 utilizaram Trator de Esteira; 13 utilizaram Guindauto (Munck); 1 utilizou Guindaste; 9 utilizaram Empilhadeira, 3 utilizaram Trator Multiuso (tipo Bobcat). Podemos inicialmente observar a importância da utilização dos diversos equipamentos de engenharia no lançamento da Ponte LSB.

O questionário também abordou sobre a dosagem de pessoal. Foi perguntado sobre o emprego do efetivo de 1 (um) Pelotão de Engenharia de Combate da Companhia (Pel E Cmb) de Engenharia de Combate no lançamento da Ponte LSB, e o resultado obtido foi que 7,7% das respostas disseram que o efetivo é acima do necessário, 46,2% acha o efetivo adequado, 34,6% acha o efetivo insuficiente e 15,4% não soube opinar. Como continuidade deste questionamento, foi perguntado qual seria o efetivo adequado para a mesma atividade, só que raciocinando com o

emprego de equipamentos de engenharia. O resultado obtido para este questionamento foi que 65,4% considera que o efetivo adequado é de 1 Pel E Cmb, 15,4% considera 2 Grupos de Engenharia (GE), 7,7% 1 GE, 3,8% 1 Pel E Cmb reforçado com Equipamento de Engenharia e Operadores do Pelotão de Apoio da Companhia de Comando e Apoio e 7,7% não souberam opinar. Obtivemos que em grande parte o efetivo julgado adequado para o lançamento da Ponte LSB foi de 1 Pel E Cmb, mesmo com a utilização de equipamentos de engenharia.

Os oficiais que responderam o questionário, quando perguntados se achavam possível o lançamento da Ponte LSB somente com o efetivo da CEP, 73,1% considera que é possível, 15,4% considera que não é possível e 11,5% não soube opinar. Apesar de doutrinariamente não ser essa a missão primordial da CEP, grande parte dos oficiais considera que a CEP possui essa capacidade.

Novamente a respeito da utilização da CEP no lançamento da Ponte LSB, foi perguntado quais os aspectos seriam necessários a implementação para que essa alternativa fosse possível, 19,2% disseram que consideravam que hoje essa capacidade já era possível, 26,9% acha que é necessário maior adestramento do efetivo da CEP empregado; 50% considera que para que seja possível é necessária a utilização de equipamentos de engenharia especializados, 15,4% não consideram possível a utilização da CEP para este objetivo, 3,8% julga que já é possível porém equipamentos especializados dariam mais eficiência, 3,8% não considera doutrinário, 3,8% considera essa possibilidade com o apoio de Equipamentos de Engenharia e Operadores e 3,8% não soube opinar. Temos, portanto, a visão de que a grande maioria considera possível o lançamento da Ponte LSB, sendo considerados como necessários um maior adestramento e o emprego de equipamentos de engenharia.

Apresentados os resultados obtidos por meio de questionário, iremos agora sucintamente discutir sobre o que consta na literatura em vigor no Exército Brasileiro e em materiais obtidos com o fabricante da Ponte LSB, a empresa do Reino Unido Mabey.

Inicialmente, ao analisar o PPQ 05/2 - Programa-Padrão de Instrução - Qualificação do Cabo e Soldado de Engenharia, mais especificamente na Qualificação Militar (QM) 05/24 - Pontoneiro, afeta a Companhia de Engenharia de Pontes, podemos verificar que parte da carga de instrução do período de qualificação, rela-

cionada com o assunto “Pontes" é a Matéria Peculiar (MP) 19 - Equipagens e a MP 41 - Pontes.

A MP 19 - Equipagens, tem uma previsão de carga horária de 71 horas, e aborda de forma geral em seus Objetivos Individuais de Instrução (OII) o transporte, carregamento, montagem do canteiro de trabalho, manutenção e armazenamento das equipagens de portada, ponte e passadeira dos Batalhões de Engenharia de Combate. Nota-se que nessa matéria é dada ênfase a missão primordial da CEP, que é prover o material para as Companhias de Engenharia de Combate realizarem os lançamentos das diversas equipagens de ponte dos BE Cmb.

Na MP 41 - Pontes, verificamos que existe uma previsão de 17 horas de instrução para esta matéria. Dentro dos OII, verificamos que é previsto o lançamento da equipagem de passadeira, construção e navegação de portada leve e pesada, construção de ponte leve e pesada. Conclui-se que não existe previsibilidade de instrução para lançamento de pontes de painéis, tal como a ponte Bailey e LSB, bem como o tempo destinado a essa MP para o Cb e Sd da QM 05/24 é escasso.

Após constatarmos que o tempo dedicado à instrução de qualificação dos militares da QM 05/24 - Pontoneiro, componentes da Companhia de Engenharia de Pontes, é escasso e não atende o propósito de adestrar essa SU no emprego de lançamento de uma equipagem de ponte de painéis como a LSB, iremos agora estudar o que consta no Programa-Padrão de Instrução PPA-ENG1 - Adestramento Básico nas Unidades de Engenharia - BE Cmb/DE a respeito do assunto.

Segundo consta nesse Programa são propostos alguns exercícios em apoio as SU de Eng Cmb, porém em todos eles a CEP sempre se limita a dotar as Cia E Cmb com os materiais de passadeira, portada e pontes necessários para as diversas atividades de combate e caso necessário apoiar em algum trabalho específico que necessite de pessoal especializado. Verificamos, portanto, que o programa de adestramento, que possui uma edição ultrapassada face à evolução da Engenharia de Combate Brasileira, datado do ano de 1982, que a CEP não é adestrada para a missão de lançamento de quaisquer equipagens, sendo portanto uma oportunidade de melhoria a ser considerada.

Partindo agora para uma análise de como a Ponte LSB é lançada em outros exército de países de primeiro mundo, tais como o Exército Americano, Espanhol, Inglês, Francês, Alemão, Japonês e alguns outros, constatamos que nossa doutrina

encontra-se defasada e necessita de aprimoramento. Em vários exércitos supracitados o emprego de equipamentos de engenharia é realidade, e o lançamento dessa equipagem dá-se com a utilização dos mesmos, sendo a força humana somente para tarefas específicas como por exemplo a colocação de pinos e parafusamento de peças.

FIGURA 1 – *Spanish army engineers training*
Fonte: MABEY

FIGURA 2 – J*apan ground self-defence force training*
Fonte: MABEY

Da mesma forma que existem exércitos que desenvolveram sua doutrina de lançamento de equipagens de ponte de painéis empregando a força do equipamento de engenharia, temos exemplos de exércitos, normalmente de países subdesenvolvidos, que ainda possuem uma doutrina assemelhada com a

empregada no Exército Brasileiro, utilizando em grande parte o efetivo das

Companhia de Engenharia de Combate no carregamento e na montagem das

diversas peças componentes da Ponte LSB, como podemos observar nas imagens

abaixo.

FIGURA 3 – *Tanzania people's defence force training*
Fonte: MABEY
FIGURA 4 – *Indonesia army engineer school*
Fonte: MABEY

Observando a utilização de equipamentos de engenharia no lançamento da Ponte LSB, é possível verificar que os mesmos proporcionam agilidade no processo, e seu uso nos permitiria empregar o efetivo da CEP em detrimento do efetivo das Cia E Cmb, tendo em vista que seria realizada a substituição da força humana pela força da máquina. Além da celeridade, outro fator de grande importância é a segurança proporcionada ao efetivo, haja vista que o material possui um peso considerável, e acidentes com esse tipo de equipagem não são raros, podendo ser evitados com o emprego da CEP somado ao esforço do emprego de equipamentos de engenharia especializados.

Uma proposta de emprego da CEP neste tipo de operação, aliada ao sugerido

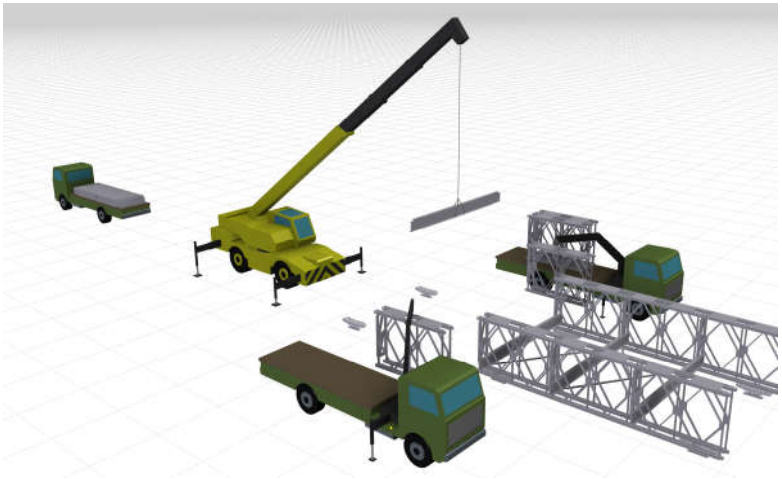
por alguns oficiais por ocasião do questionário realizado, é a aquisição de alguns equipamentos específicos para esta atividades, quer seja escavadeira hidráulica com uma concha adequada para o carregamento de peças, com a utilização de correntes ou fitas para cargas de grande peso, ou a aquisição de guindaste, que é um equipamento adequado para o içamento de cargas. Os dois equipamentos, diferentemente do guindauto (munck), possuem velocidade de operação superior, e podem otimizar o processo, tendo em vista que o guindauto tem uma operação relativamente lente.

Abaixo vemos um esboço de como seria um dimensionamento de um canteiro de lançamento de uma Ponte LSB, utilizando guindaste ou então uma escavadeira hidráulica.

FIGURA 5 – *Mechanized Construction with Crane*
Fonte: MABEY

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quanto às questões de estudo e objetivos propostos no início deste trabalho,



conclui-se que a presente investigação atendeu ao pretendido, ampliando a compreensão sobre a opinião da possibilidade de utilização da Companhia de Engenharia de Pontes no lançamento da Equipagem de Ponte LSB.

A revisão de literatura possibilitou apresentar sucintamente a Ponte LSB, bem como a sua utilização militar ao redor do mundo. Possibilitou também realizar uma rápida apresentação da constituição das subunidade componentes dos Batalhões de Engenharia de Combate, nos fornecendo um breve comparativo entre a Companhia

de Engenharia de Combate e a Companhia de Engenharia de Pontes, particularmente no tocante a sua missão primordial.

Com a realização de questionário, verificou-se que o conhecimento dos oficiais, no posto de Capitão, universo selecionado para a realização do supracitado, ainda é pequeno em relação ao lançamento da Ponte LSB. Mesmo com o déficit de experiência, observa-se que a grande maioria dos oficiais que responderam o questionário consideram que a utilização de equipamentos de engenharia especializados para o lançamento da Ponte LSB é fundamental para o sucesso desse tipo de operação, e também julgam possível o lançamento desta ponte com o emprego da Companhia de Engenharia de Pontes.

Realizada a análise da documentação de formação e adestramento dos militares componentes da Cia E Pnt, verificou-se que esse aspecto necessita de evolução para que o procedimento de lançamento dessa equipagem seja realizado de uma maneira mais efetiva. O PPQ 05/2 - Programa-Padrão de Instrução - Qualificação do Cabo e Soldado de Engenharia, nas matérias relativas ao Sd QM 05/24, pontoneiro, componente da Cia E Pnt, bem como o Programa-Padrão de Instrução PPA-ENG1 - Adestramento Básico nas Unidades de Engenharia - BE Cmb/DE, onde contempla também a Cia E Pnt, temos uma carga horária de matérias mais focada na parte de montagem de canteiro de trabalhos, com carga horária de lançamento da ponte ínfima, muito aquém do necessário para um adestramento efetivo em lançamento.

Os Programas-Padrão de qualificação e adestramento são de datas anteriores à aquisição da Ponte LSB, portanto estão desatualizados e não atendem à finalidade de adestrar a Cia E Pnt no lançamento desta ponte.

O kit de viaturas recebido em conjunto com a ponte não é totalmente adequado para a montagem da ponte. O trator de esteiras permite preparar as margens para o lançamento e pode ser utilizado para empurrar a ponte sobre os roletes para a segunda margem. A carregadeira sobre rodas tem sua utilização em grande parte para o carregamento do material da ponte, não efetivamente no lançamento. Os caminhões com implemento de guindaste, conhecidos como *munck* que cumprem a finalidade de montagem, mas foi verificado por meio dos questionários que não são o meio mais adequado para a montagem e lançamento. Foi sugestão de vários alunos, e foi verificado na pesquisa realizada que os exércitos de outros países uti-

lizam equipamentos mais adequados para esse fim, como por exemplo um guindaste de maior porte ou até mesmo uma escavadeira hidráulica com um implemento adequado, equipamentos esses que possuem maior rendimento por hora de trabalho, face ao *munck.*

Recomenda-se, assim, que sejam readequados os Programas-Padrão de instrução em vigor no Exército Brasileiro afetos aos militares da Cia E Pnt, onde seja dada uma maior ênfase à montagem da Ponte LSB, bem como na fase de adestramento sejam realizados exercícios que permitam a realização da montagem e lançamento por essa fração. Sugere-se, também, um estudo sobre a aquisição de equipamentos mais adequados para essa operação, como guindastes de maior capacidade ou como alternativa a escavadeira hidráulica com um implemento adequado a esse fim.

Conclui-se, portanto, que é possível o lançamento da equipagem de ponte LSB utilizando somente o efetivo da Companhia de Engenharia de Pontes. Para que isso seja possível, é necessária uma readequação dos programas de adestramento de seu efetivo bem como a aquisição de equipamentos de engenharia especializados para esse tipo de operação.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Exército. **C 5-34: Vade-mécum de engenharia.** 3. ed. Brasília, DF, 1996.

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

_____._____. **C 31-60: Operações de Transposição de Curso de Água.** 2. ed. Brasília, DF, 1996.

_____._____. **PPA-ENG/1 - Adestramento Básico nas Unidades de Engenharia - BE Cmb/DE.** ed. inicial. Brasília, DF, 1982.

_____._____. **PPQ 05/2 Programa-Padrão de Instrução - Qualificação do Cabo e do Soldado de Engenharia.** 2. ed. Brasília, DF, 2001.

MABEY. **Logistic Support Bridge: General Manual.** Inglaterra, 2008.

MABEY. **Mabey LSB in use around the world.** Reino Unido. 30 jul. 2017. 27 slides. Apresentação em Power-point.

MABEY. **Man versus machine:** Construction ideas. Reino Unido. 30 jul. 2017. 12 slides. Apresentação em Power-point.

MABEY. **Military Bridging.** Mabey Bridging, Inglaterra, 2011. Disponível em: <http://www.mabeybridge.co.uk/military-bridging.asp>. Acesso em: 18 novembro 2016.

MINISTÉRIO DA DEFESA. **Nova ponte militar para enchentes foi exibida no Desfile de 7 de setembro.** Ministério da Defesa, Brasília, 07 Setembro 2010. Disponível em: <http://www.defesa.gov.br/index.php/noticias/3504-07-09-2010-defesa-nova-ponte-militar-para-enchentes-foi-exibida-no-desfile-de-7-de-setembro>. Acesso em: 14 novembro 2016.

PAOLI, Paulo Cesar de; **Manual do Pontoneiro**, Brasília, 2009. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=GfZxM0biCloC&pg=RA3-PA33&lpg=RA3-PA33&dq=manual+técnico+pontes+e+painéis+bailey&source=bl&ots=Ogti_VPa5K&sig=bWi18AtwIW53_T1Cq8lOH-PHjOc&hl=pt-BR&sa=X&ved=0ahUKEwiC-p3bmb-DQAhVF6iYKHcNABhAQ6AEIGzAA#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 15 novembro 2016.

PAOLI, Paulo Cesar de. **Emprego de Pontes Fixas em Defesa Civil**, Brasília, 2010?. Disponível em: <http://books.google.com/books?id=4mlkT4t7HCMC&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs_atb#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 15 novembro 2016.

REDAÇÃO 180 GRAUS. **Exército acelera envio de ponte para a BR 316**. 180Graus, Piauí, 08 maio 2009. Disponível em: <http://96.126.119.23/noticias/exercito-acelera-envio-de-ponte-para-a-br-316-199268.html, 2009>. Acesso em: 14 novembro 2016.

SOLUÇÃO PRÁTICA

Proposta para a distribuição de material e emprego adequados, nos escalões componentes da SU, coerentes com o nível de comando exigido e capacidade tática de uma SU de Engenharia para uso em operações de AOG, especificamente destinado a desastres naturais e enchentes seria:

Eng Bda	**Inf**				**C Mec**	**Inf Mec Inf Bld e C Bld**
	Mtz	**L**	**Pqdt**	**Sl**		
OM Eng ⇒ ⇓ **Material**	*Cia E Cmb*					**BECmb (1)**
Bote pneumático c/ motor de popa	24	24	24	24	24	75
Eq Psd Flu alumínio (144 m)	2	2	2	2	2	2
Eq Ptrd L	2	1	-	1	1	6
Bote de assalto (da Eqp Prtd L)	24	12	24	12	12	72
Eq Pnt Ponte Modular Pesada:	1	1	-	1	1	2
- Prtd Cl 55 **ou**	1	1	-	1	2	4
- Pnt Cl 55 (metros)	-	-	-	-	78,2	156,4
Pnt P Bre Classe 30	4	1	-	1	6	8
Vtr L Pnt P Bre (SR) – Classe 30/70	2	1	-	1	1	-
Pnt P Bre Classe 70	-	-	-	-	6	8
VBE L Pnt Classe 30/70	-	-	-	-	3	4
Eqp mergulho autônomo	2	2	2	2	2	2
Compressor de ar	1	1	1	1	1	4
Motoniveladora	1	1	1	1	1	4
Carregadeira sobre rodas	1	1	1	1	1	2
Trator sobre lagartas	1	1	1	1	2	4
Trator multiuso, tipo Bob-Cat	3	3	3	3	3	6
Retro-escavo-carregadeira sobre rodas	1	1	1	1	1	2
Guindaste (Munk)	2	2	2	2	2	4
Rolo Compactador (Pneumático)	1	1	1	1	1	2
Rolo Compactador (Liso)	-	-	-	-	-	2
Vtr Basculante com capacidade 5m^3	5	5	5	5	5	10
Motoserra	10	10	10	10	10	12
Eqp Destruição	10	12	12	10	10	12
Eqp para abertura de trilha C Mna	12	12	10	-	03	12

Eqp para abertura de brecha em C Mna	01	03	03	-	01	09
Eqp detector C Mna	10	10	10	10	10	27
VBC Eng (2)	-	-	-	-	3	6
Placas para reforçar solos (m / linear)	80	-	-	80	80	160
Eqp tubos para Trsp fosso	2	-	-	-	2	4
Embarcação Patrulha de Esquadra	-	-	-	20	-	20
Embarcação Patrulha de Grupo	-	-	-	10	-	10
Embc Log Flu (balsa)	-	-	-	2	-	2
Embc Log Empurrador	-	-	-	2	-	2
Cavalo mecânico Bi trem com prancha baixa	2	1	1	1	2	4
Contêiner de Material de Segurança	2	2	2	2	2	4
Vtr 5 ton	10	10	10	10	10	15
Vtr 2 ½ ton (tipo land rover ou Marrua)	4	4	4	4	4	8
Torres de iluminação	5	5	5	5	5	10
Geradores	2	2	2	2	2	4
Rbq tipo prancha	3	3	3	3	3	6
Vtr Admnistrativa (Van)	1	1	1	1	1	2
Vtr Admnistrativa(auto)	4	4	4	4	4	6
Reboque tipo cozinha	1	1	1	1	1	3
Rbq tipo graneleiro	1	1	1	1	1	3
Cam Baú	1	1	1	1	1	3
Ônibus	1	1	1	1	1	3
Guindaste Tadano	1	1	1	1	1	3
Rbq cisterna	1	1	1	1	1	3
Viatura ambulância (Vtr Amb)	2	2	2	2	2	4
Vtr Socorro	2	2	2	2	2	4
Caminhão Pipa	3	3	3	3	3	6
Portada tática Leve	1	1	1	1	1	2
Ponte Bailey	2	2	2	2	2	2
Pnt Compact 200	1	1	1	1	1	2

QUADRO 1: Dotação de material na Engenharia da Brigada

Alinhado a todas as possibilidades, surge a necessidade de adquirir, se for o caso, novos materiais, para serem distribuídos as OMs que poderão, eventualmente, serem empregadas em operações interagências em Apoio a Órgãos Governamentais, os quais não constam atualmente no quadro de equipamento e materiais das unidades e subunidades, levando-se em conta que desastres promovidos pela natureza não podem ser previstos, podendo ocorrer em qualquer parte do território nacional, todas as OM devem possuir

meios para que possam ser empregadas em situação emergencial, não importando a natureza da unidade, cabe salientar, que todas, independentes das características, são unidades de engenharia do Exército Brasileiro, sendo assim, podem ser empregadas de forma a atuar como tal, em operações de AOG, somente no caso da Cia Paraquedista que se encontra na mesma guarnição de um Batalhão de Engenharia de Combate, e por ser uma tropa leve aeroterrestre, devido a essas características específicas de sua natureza, os materiais pesados como pontes e portadas podem ficar a cargo do 1º Batalhão de Engenharia de Combate (BEsE), não sendo necessário estar na dotação de material da Cia. Outra importante observação é o emprego de embarcações nas Cia de Selva, nota-se no entanto, que os Batalhões de Selva não possuem tal material, portanto é de salientar a necessidade de aquisição de embarcações nos batalhões, pois os mesmo podem ser empregados nas selva do mesmo modo que as companhias e, se for o caso, até reforçar a subunidade com mais equipamentos e materiais.

Conclui-se, portanto, que é possível o emprego de tropa de engenharia nível subunidade e unidade em operações de AOG, mesmo com a dotação atual de material, no entanto para melhor apoiar e visando operacionalizar e preparar mais a tropa, faz-se necessário a aquisição de novos materiais e equipamentos, cursos na área de resgate de pessoal e desastres naturais na Defesa Civil ou Corpo de Bombeiros, tudo de forma a atualizar as tropas com as necessidades atuais do eventuais desastres naturais e enchentes no território nacional.

ANEXO - SOLUÇÃO PRÁTICA

Hoje a carga de instrução no PPQ 05/2 Programa-Padrão de Instrução - Qualificação do Cabo e do Soldado de Engenharia, especificamente na QM 05/24 (Pontoneiro), com o valor de 168 horas, está dividida da seguinte maneira:

QMG	QMP	Grupamento de Instrução	Nr	Matérias Peculiares	Horas
5	24	Pontoneiro	13	Camuflagem	6
			19	Equipagens (Portadas e Passadeiras)	71
			24	Ferramentas	3
			35	Manutenção do Material	32
			39	Navegação	12
			40	Nós e Aparelhos de Força	15
			41	Pontes	17
			45	Serviços em Campanha	12
		Soma			168

A nova proposta, como solução prática, seria readequar os tempos de instrução da seguinte maneira, dando uma maior ênfase à matéria 41 - Pontes:

QMG	QMP	Grupamento de Instrução	Nr	Matérias Peculiares	Horas
5	24	Pontoneiro	13	Camuflagem	6
			19	Equipagens (Portadas e Passadeiras)	59
			24	Ferramentas	3
			35	Manutenção do Material	28
			39	Navegação	12
			40	Nós e Aparelhos de Força	11
			41	Pontes	37
			45	Serviços em Campanha	12
		Soma			168

Desta maneira, a matéria 41 - Pontes, teria uma carga de 37 horas, 20 horas a mais que a carga inicial, sendo portanto mais adequada para o adestramento dos soldados QM 05/24 - Pontoneiros no lançamento da Ponte LSB.