



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP ENG IBERÊ MENDES DA SILVA

IMPLANTAÇÃO DO BATALHÃO DE ENGENHARIA DE COMBATE DE SELVA: POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES EM APOIO A OPERAÇÕES NA PORÇÃO SUL DA AMAZÔNIA OCIDENTAL, COM BASE EM EXPERIÊNCIAS DOS BATALHÕES DE CONSTRUÇÃO EXISTENTES NA REGIÃO.

**Rio de Janeiro
2020**



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP ENG IBERÊ MENDES DA SILVA

IMPLANTAÇÃO DO BATALHÃO DE ENGENHARIA DE COMBATE DE SELVA: POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES EM APOIO A OPERAÇÕES NA PORÇÃO SUL DA AMAZÔNIA OCIDENTAL, COM BASE EM EXPERIÊNCIAS DOS BATALHÕES DE CONSTRUÇÃO EXISTENTES NA REGIÃO.

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

**Rio de Janeiro
2020**



**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DECEX - DESMIL
ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS
(EsAO/1919)**

DIVISÃO DE ENSINO / SEÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO

FOLHA DE APROVAÇÃO

Autor: **Cap Eng IBERÊ MENDES DA SILVA**

Título: **IMPLANTAÇÃO DO BATALHÃO DE ENGENHARIA DE COMBATE DE SELVA: POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES EM APOIO A OPERAÇÕES NA PORÇÃO SUL DA AMAZÔNIA OCIDENTAL, COM BASE EM EXPERIÊNCIAS DOS BATALHÕES DE CONSTRUÇÃO EXISTENTES NA REGIÃO.**

Trabalho Acadêmico, apresentado à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, como requisito parcial para a obtenção da especialização em Ciências Militares, com ênfase em Gestão Operacional, pós-graduação universitária lato sensu.

APROVADO EM _____/_____/_____ **CONCEITO:** _____

BANCA EXAMINADORA

Membro	Menção Atribuída
MARCOS RODRIGO FISCHER PRADO - Maj Eng Presidente da Comissão	
PEDRO AFONSO DOS SANTOS JÚNIOR - Cap Eng 1º Membro e Orientador	
FRANCISCO GABRIEL MELO SILVA – Cap Eng 2º Membro	

IBERÊ MENDES DA SILVA – Cap Eng
Aluno

IMPLANTAÇÃO DO BATALHÃO DE ENGENHARIA DE COMBATE DE SELVA: POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES EM APOIO A OPERAÇÕES NA PORÇÃO SUL DA AMAZÔNIA OCIDENTAL, COM BASE EM EXPERIÊNCIAS DOS BATALHÕES DE CONSTRUÇÃO EXISTENTES NA REGIÃO.

Iberê Mendes da Silva*
Pedro Afonso dos Santos Júnior**

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo identificar possibilidades e limitações para um Batalhão de Engenharia de Combate de Selva a ser implantado na região sul da Amazônia Ocidental, atuando como multiplicador do poder de combate do Exército Brasileiro na região. Através de pesquisa bibliográfica, de questionários e de entrevista, com militares da arma de engenharia e de reconhecida experiência no assunto, procurou-se identificar dados que pudessem subsidiar ao término do estudo à confecção de uma proposta contendo tais informações.

Palavras-chave: Engenharia. Brigada de Infantaria de Selva. Batalhão de Engenharia de Combate. Batalhão de Engenharia de Combate de Selva. Possibilidades. Limitações. Amazônia Ocidental.

RESUMEN

El presente estudio tiene como objetivo identificar las posibilidades y limitaciones para un Batallón de Ingeniería de Combate de Selva que se desplegará en la región sur de la Amazonía Occidental, actuando como un multiplicador del poder de combate del Ejército Brasileño en la región. Mediante investigaciones bibliográficas, cuestionarios y entrevistas, con personal militar del campo de la ingeniería y con experiencia reconocida en el tema, buscamos identificar datos que pudieran respaldar la finalización del estudio al hacer una propuesta que contenga dicha información.

Palabras clave: Ingeniería. Brigada de Infantería de Selva. Batallón de Ingeniería de Combate. Batallón de Ingeniería de Combate de Selva. Posibilidades. Limitaciones. Amazonia occidental.

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

**Capitão da Arma de Engenharia: Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2008 e pós-graduado em Ciências Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO) em 2017.

1. INTRODUÇÃO

Na última década, a Amazônia Brasileira tem sido tema cada vez mais presente em discussões relacionadas a interesses geopolíticos nacionais e internacionais. Tal relevância é perceptível ao observarmos, por exemplo, a proporção que a Operação Verde Brasil atingiu durante sua realização, em uma clara demonstração nacional de presença e de domínio na região.

Nas palavras do Gen Ex Rodrigo Octávio Jordão Ramos, enuncia-se que “árdua é a missão de desenvolver e defender a Amazônia. Muito mais difícil, porém, foi a de nossos antepassados de conquistá-la e mantê-la”.

As riquezas naturais e as vantagens estratégicas que a Amazônia proporciona para o Estado justificam tamanha preocupação e dedicação do Exército Brasileiro em proteger e desenvolver esta peculiar região de nosso país.

Tendo por base a premissa apresentada, a Arma de Engenharia busca, desde a década de oitenta, desenvolver sua doutrina de emprego em apoio às Unidades de Selva.

Na tentativa de auxiliar nessa constante atualização doutrinária, este trabalho apresentará possibilidades e limitações de um Batalhão de Engenharia de Combate de Selva que possa vir a ser implantado na porção Sul da Amazônia Ocidental, tomando por base experiências vivenciadas por militares que trabalharam no 5º e 7º Batalhão de Engenharia de Construção.

1.1 PROBLEMA

A Amazônia, floresta tropical rica em biodiversidade, se espalha pelos territórios de nove países sul-americanos, sendo sua maior extensão territorial pertencente ao Estado Brasileiro.

No Brasil, a Amazônia Legal, conceito atribuído pelo governo federal à área coberta pela vegetação amazônica e com características socioeconômicas semelhantes, abrange nove estados (Acre, Amazonas, Rondônia, Roraima, Mato Grosso, Pará, Amapá, Tocantins e Maranhão).

Por se tratar de uma extensa área, a Amazônia Legal foi subdividida em Amazônia Ocidental (Acre, Amazonas, Rondônia e Roraima) e Amazônia Oriental (Pará, Amapá, Tocantins e regiões do Mato Grosso e Maranhão).

Atualmente cabe ao Comando Militar da Amazônia (CMA) a responsabilidade de segurança estratégica da área compreendida pela Amazônia Ocidental, o que corresponde a 2.185.175,86 km². (CMA, 2020)

Apesar de toda área de responsabilidade do CMA estar enquadrada na Região Amazônica, correspondente a 25,7% do território brasileiro, existem algumas diferenças nos ambientes operacionais de suas Brigadas, que acabam interferindo diretamente em suas operações.

Este estudo tomará como base a área de responsabilidade da 17^a Brigada de Infantaria de Selva, que se encontra ao sul da Amazônia Ocidental, correspondente a 40% da área do CMA, a qual faz fronteira com os países de Peru e Bolívia.



Figura 1 – Área de responsabilidade da 17^a Bda Inf SI
Fonte: 17^a Bda Inf SI

Conforme descrito no manual (BRASIL, 2018), é sabido que cabe à Arma de Engenharia contribuir para uma maior liberdade de ação do poder militar, mitigando os efeitos do terreno e multiplicando o poder de combate da Força Terrestre (F Ter). E que, para isto, deve estar apta a atuar nos diferentes ambientes operacionais, em situação de guerra e não guerra.

Em conformidade com as ideias supramencionadas e alinhadas com o objetivo do Projeto Estruturante do Novo Sistema de Engenharia (PENSE), Portaria nº 196-EME, de 28 de agosto de 2014, que se baseia na racionalização das estruturas operacionais e organizacionais, por intermédio da centralização dos meios, privilegiando a mobilidade, questiona-se: quais seriam as possibilidades e limitações de um Batalhão de Engenharia de Combate de Selva implantado ao Sul da Amazônia Ocidental?

1.2 OBJETIVOS

Para que ao final do estudo possamos atingir o objetivo geral de reconhecer as possibilidades e limitações de uma unidade de Engenharia de Combate, nível Batalhão, na região Sul da Amazônia Ocidental, utilizaremos de um encadeamento lógico do raciocínio e seguiremos os seguintes objetivos específicos listados abaixo:

- a) Citar a missão da Arma de Engenharia;
- b) Descrever o emprego do Batalhão de Engenharia de Combate na doutrina atual do Exército Brasileiro;
- c) Apresentar as características peculiares da porção Sul da Amazônia Ocidental;
- d) Identificar, junto a militares que serviram em Unidades de Engenharia da porção Sul da Amazônia Ocidental, quais as possibilidades e as limitações enfrentadas;
- e) Interpretar os dados obtidos e existentes sobre o tema em estudo.

1.3 JUSTIFICATIVAS

Nas décadas de 70 e 80, o Estado Brasileiro procurou ampliar a presença militar na Amazônia. O contexto socioeconômico da região, na época, exigiu a criação de unidades mais voltadas para o apoio ao desenvolvimento, sendo então priorizada a criação de unidades de Engenharia de Construção.

Passados cinquenta anos ainda não existem unidades de Engenharia de Combate de Selva na área de responsabilidade do Comando Militar da Amazônia, cabendo às unidades de Engenharia de Construção, por vezes, auxiliarem o 2º Grupamento de Engenharia a cobrir essa ausência da melhor maneira possível, mesmo não possuindo tropas vocacionadas, materiais e equipamentos específicos para o apoio necessário.

A atualização do ambiente operacional amazônico passou a exigir a existência de unidades de Engenharia de Combate na região. Atento a essa necessidade, o Exército Brasileiro, por intermédio do Departamento de Engenharia de Construção (DEC), tem procurado desenvolver uma doutrina para a Arma de Engenharia em apoio às Operações na Selva.

No ano de 2000 ficou definido através do manual C 5-10 (O Apoio de Engenharia no Escalão Brigada) que a Companhia de Engenharia de Combate

de Selva (Cia E Cmb SI) seria a unidade orgânica responsável pelo apoio às Grandes Unidades de Selva.

Compreendendo que uma das características da Arma de Engenharia trata-se do apoio em profundidade, faz-se necessário, portanto, o desenvolvimento da doutrina de um Batalhão de Engenharia de Combate de Selva.

2. METODOLOGIA

Com a finalidade de ampliar o quadro de referência sobre o tema, foi realizado um levantamento de literaturas relacionadas ao assunto em tela, abrangendo dados doutrinários nacionais e internacionais, bem como, trabalhos científicos realizados no âmbito do Exército Brasileiro.

Posteriormente foi realizado: a leitura analítica e o fichamento das fontes, questionários para militares com vivência na região, argumentação e apreciação dos resultados.

Para a forma de abordagem foi escolhida a qualitativa, valorizando o conhecimento e especificidade do emprego da Arma de Engenharia por militares brasileiros no ambiente operacional de selva.

Quanto ao objetivo geral foi empregada a modalidade exploratória, tendo em vista tratar-se de uma Unidade Militar ainda não implementada pelo Exército Brasileiro.

2.1 REVISÃO DE LITERATURA

Por se tratar de um tema específico, porém ainda não implantado no Exército Brasileiro, a pesquisa levou em consideração documentos redigidos sobre o assunto desde o período de 1980 aos dias atuais. No entanto, foi dada maior relevância aos conhecimentos elaborados no período de 2000 à 2020, por abordarem o assunto de modo mais atualizado.

As palavras-chaves empregadas na pesquisa foram: Engenharia, Engenharia de Combate, Engenharia de Construção, Operações na Selva, Brigadas de Infantaria, grandes comandos de arma.

As buscas foram realizadas valorizando as literaturas nacionais, mas também foram realizadas pesquisas, através de correlatos das palavras-

chaves, na língua inglesa e espanhola, dando ênfase em operações de não guerra e interações.

A pesquisa foi complementada, ainda, através da obtenção de dados referentes ao emprego de Batalhões de Engenheiros em Operações, presentes no “*Manual Empleo del Batallón de Ingenieros en Operaciones*” do Exército Colombiano.

E, apesar de não existir um Batalhão de Engenharia de Combate de Selva no Exército Brasileiro, tampouco uma doutrina vigente, revisaram-se muitos estudos científicos relacionados ao tema, os quais serão abordados, por intermédio dos dados coletados, no subitem Referencial Teórico.

2.2 COLETA DE DADOS

A complementação do estudo sobre o assunto foi realizado através da coleta de dados por questionário e por entrevista de militares com experiência a cerca do tema.

2.2.1 Entrevista

De modo a ampliar o conhecimento teórico e identificar experiências relevantes, foi realizada entrevista exploratória com o seguinte especialista:

Nome	Justificativa
BRUNO TEIXEIRA LIMA – Cap Eng EB	<ul style="list-style-type: none"> - Turma da AMAN de 2007; - Possui o Curso de Operações na Selva Categoria “B”; - Possui os seguintes estágios: Gerenciamento de Atividade de Construção, Emprego de minas e desminagem, Básico de Combatente de Montanha e Mergulhador Autônomo; e - Primeiro Comandante da 6ª Companhia de Engenharia de Combate de Selva.

Quadro 1 – Especialista entrevistado
Fonte: Autor

2.2.2 Questionário

Para aplicação do questionário foi selecionado o universo de militares de engenharia que tenham servido no 5º ou 7º Batalhão de Engenharia de Construção, nos últimos 20 anos. A fim de ampliar o efetivo de militares participantes da pesquisa, não houve distinção de postos ou graduações no

efetivo de amostra, uma vez que o objetivo da mesma foi levantar impressões de possibilidades e limitações vivenciadas pelo maior número de militares de engenharia que tenham atuado na região.

O questionário tomou por base dados referentes às possibilidades e limitações presentes em pesquisas científicas relacionadas ao tema, na doutrina vigente do Exército Brasileiro e no Estudo de Viabilidade para implantação de Batalhão de Engenharia de Selva, realizado pelo 2º Gpt Eng no ano de 2015.

Buscando atingir uma maior captação do público-alvo o questionário foi difundido de forma indireta, através de e-mail e aplicativo de interação social.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 REFERENCIAL TEÓRICO

A Arma de Engenharia possui a missão de apoiar as operações conduzidas pela Força Terrestre, através de atividades de Apoio à Mobilidade, Contramobilidade e Proteção (Ap MCP) e de atividades de Apoio Geral de Engenharia (Ap Ge Eng). A execução dessas atividades proporciona a multiplicação do poder de combate das forças amigas e visa destruir, neutralizar ou diminuir o poder de combate das forças inimigas, proporcionando a conquista e manutenção dos objetivos estabelecidos (BRASIL, 2018).

A Brigada é a grande unidade básica de combinação de armas, sendo essa particularidade de constituição integrada das armas o que lhe confere a capacidade de atuação independente e de permanecer na ação (BRASIL, 2018).

A Companhia de Engenharia de Combate de Selva (Cia E Cmb SI) é a Engenharia orgânica da Brigada de Infantaria de Selva (Bda Inf SI), cabendo a ela a responsabilidade de multiplicar o poder de combate da Bda, proporcionando-lhe a mobilidade, assegurando-lhe a contramobilidade e contribuindo para sua proteção. (BRASIL, 2000)

Cabe à Engenharia da Brigada (E Bda) a responsabilidade de atender às necessidades mínimas e mais imediatas da frente de combate, sendo de responsabilidade do escalão superior de Engenharia sanar as deficiências de meios, de pessoal ou material. (BRASIL, 2018).

É possível verificar que, através da combinação dos manuais C 5-7 (Batalhão de Engenharia de Combate), C 5-31 (A Engenharia Divisionária) e EB 70-MC-10.237 (A Engenharia nas Operações), cabe ao Batalhão de Engenharia de Combate (BE Cmb) a missão de compor e auxiliar os Grandes Comandos Operacionais ou Força Terrestre Componente, sendo, portanto, a fração do escalão superior responsável por apoiar as E Bda.

Em um estudo realizado em 2015 pelo 2º Gpt E ficou evidenciado o entendimento de que o ambiente geográfico do Comando Militar do Amazonas se divide em duas Zonas de Combates distintas e que cabe à Engenharia de Combate (pertencente ao 2º Gpt E) se organizar de forma modular, variável e específica, permitindo o aproveitamento da organização de tempo de paz, com vistas à evolução rápida para a estrutura militar de guerra.

Além disso, deve-se também levar em consideração a dificuldade imposta ao 2º Gpt E, que possui a missão de apoiar as E Bda na grande área de atuação do CMA. Sobre o assunto, o Maj Eng Francisco Ranilson de Macedo já relatava em estudo científico, realizado em 1993, a dificuldade que a Engenharia de Selva teria em realizar apoios em profundidade, face às grandes distâncias existentes em operações na região, o que corrobora com a ideia de Batalhões de Engenharia de Combate de Selva melhores distribuídos na Zona de Combate do CMA. (MACEDO,1993)

Vale ressaltar que não existe uma doutrina específica versando sobre o objeto de estudo e que o fato de não existir uma estrutura física, de um B E Cmb SI desenvolvendo o estudo doutrinário de seu emprego, dificulta o acesso à confirmação da relevância das hipóteses sugeridas doutrinariamente.

Após a realização de uma pesquisa bibliográfica foi possível montar o quadro comparativo abaixo. O objetivo de sua confecção foi o de tentar facilitar a visualização das principais possibilidades de um Batalhão de Engenharia de Combate de Selva.

	Documentos utilizados como referência					
Possibilidades	Batalhão de Engenharia de Combate (C 5-7)	Companhia de Engenharia de Combate de Selva (C 5-10)	Estudo de viabilidade para implantação de um Batalhão de Engenharia de Selva no Comando Militar da Amazônia (2º Gpt E / 2015)	*Tarefas importantes em prol da Bda Inf SI (Bastos, 2018)	*Trabalhos de Engenharia necessários ao apoio às Brigadas de Infantaria de Selva nos Aspectos que envolvem a Inteligência e a Logística (Vieira, 2017)	*Trabalhos relevantes para um Batalhão de Engenharia de Combate de Selva, tomando por base os materiais e equipamentos a serem empregados (Lima, 2017)
Planejar e supervisionar os trabalhos de engenharia.	X	X		X		
Executar reconhecimentos especializados.	X	X	X	X	X	
Executar os trabalhos de construção, reparação, conservação de estradas, vaus, bueiros, obstáculos (inclusive campos de minas), pistas de aterragem, heliportos e postos de comando, desde que devidamente reforçado em material.	X	X	X	X	X	X
Executar trabalhos de camuflagem de interesse do conjunto e os que exijam técnica especial.	X	X	X		X	
Executar trabalhos de construção, reparação e conservação de instalações de campanha, tais como: oleodutos, hospitais de campanha, instalações de suprimento, abrigos e instalações defensivas, desde que devidamente reforçados em material.	X			X		X
Realizar todos os trabalhos relacionados com operações de transposição de curso de água, afetos somente ao pessoal, por não dispor de material.	X	X	X	X	X	X
Coordenar a exploração e o emprego dos recursos locais de engenharia.	X	X			X	
Lançar ou construir obstáculos, abrigos e outros trabalhos de organização do terreno, que requeiram mão-de-obra especializada.	X	X	X	X		X
Lançar e remover obstáculos, inclusive subaquáticos.	X	X	X	X		X
Realizar abertura e fechamento de passagens em obstáculos, inclusive campos de minas.	X	X	X	X		X

Desativar armadilhas e cargas explosivas preparadas pelo inimigo.	X	X		X		X
Realizar as tarefas de suprimento de água, podendo instalar e operar postos de suprimento, desde que devidamente reforçado de material.	X				X	
Prover sua segurança quando estacionado ou em marcha.	X	X				
Realizar a manutenção, até 3º escalão, de seu material de engenharia.	X	X		X	X	

*Foram realizadas adequações dos dados apresentados no trabalho científico com as correspondentes possibilidades do Batalhão de Engenharia de Combate presentes no manual C 5-7

Quadro 2 – Quadro comparativo relacionando possibilidades de Engenharia, presentes na doutrina vigente, com trabalhos necessários e realizados em ambiente de selva, presentes em estudos científicos

Fonte: Autor

Com relação ao assunto limitações podemos afirmar que, semelhante ao B E Cmb e a Cia E Cmb SI, em conformidade com a doutrina definida nos manuais C 5-7 e C 5-10 do Exército Brasileiro, o B E Cmb SI possuirá suas limitações relacionadas às premissas: pessoal, material e equipamento.

Por fim, a título de comparação, o Exército Colombiano, que também possui Floresta Amazônica presente em seu território, estabeleceu doutrinariamente o *Batallón de Ingenieros de Combate* como sendo a unidade de Engenharia orgânica de uma Brigada. Apesar de possuir o ambiente operacional amazônico em sua área de responsabilidade, o Exército Colombiano não possui um Batalhão de Engenharia de Selva, e com base na teoria existente, as possibilidades e limitações descritas de um Batalhão de Engenheiros de Combate não diferem, de modo relevante, do previsto para um Batalhão de Engenharia de Combate Brasileiro. (EJC 3-215 Manual Empleo Del Batallón de Ingenieros en Operaciones)

3.2 INFORMAÇÕES COLETADAS

3.2.1 Questionário

Tomando por base o conhecimento teórico levantado, foi confeccionado um questionário com o objetivo de identificar, junto a militares de Engenharia que serviram no 5º ou 7º Batalhão de Engenharia de Construção, localizados respectivamente nas cidades de Porto Velho/RO e Rio Branco/AC, as possibilidades e as limitações de um possível Batalhão de Engenharia de Combate de Selva instaurado na região.

A primeira pergunta do questionário permite que façamos uma leitura da experiência e da base de conhecimentos técnicos e táticos da amostra

selecionada. Participaram do estudo 40 militares, de diversos postos e graduações, conforme demonstrado no gráfico abaixo.

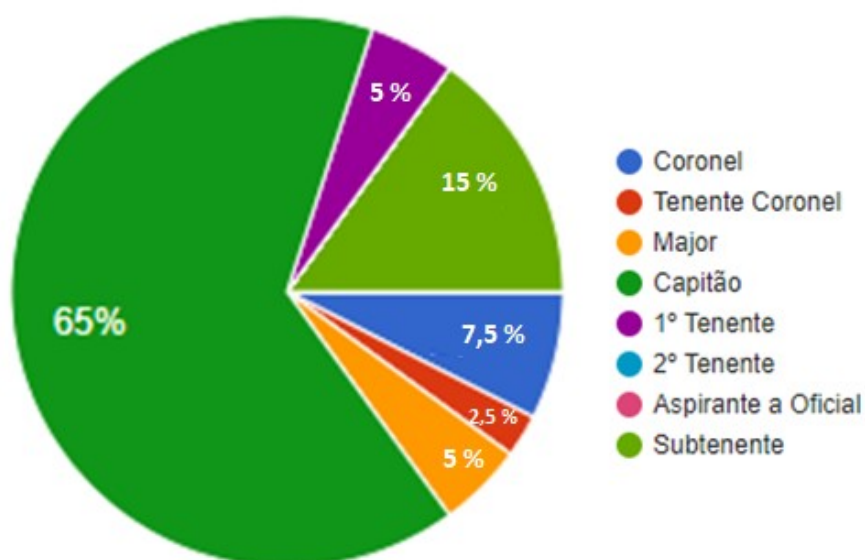


Gráfico 1 – Amostra avaliada na pesquisa
Fonte: O autor

Para caracterizar a experiência dos militares participantes do estudo, todos foram questionados sobre o local onde serviram e o tempo que permaneceram na região, sendo obtidos os seguintes dados:

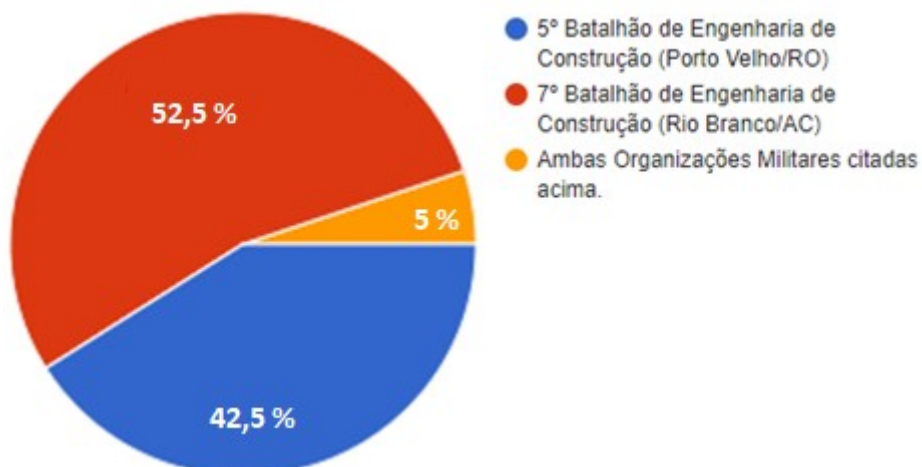


Gráfico 2 – Unidade de Engenharia em que o militar serviu
Fonte: O autor

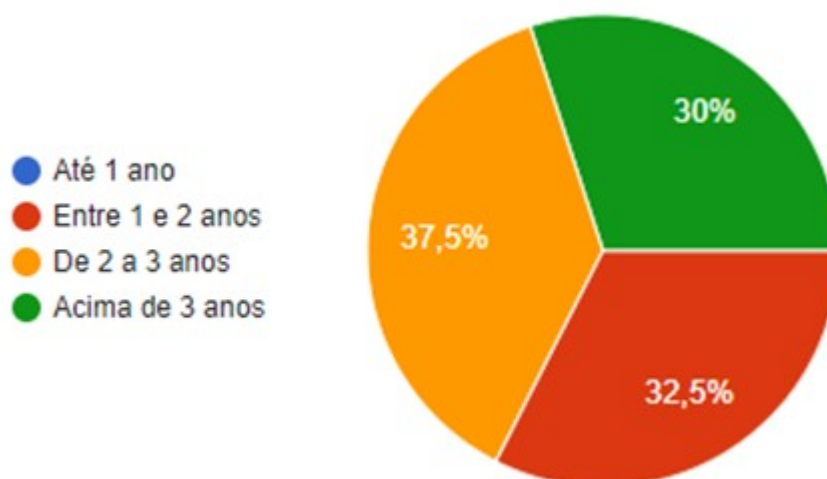


Gráfico 3 – Período trabalhado na região Sul da Amazônia Ocidental
Fonte: O autor

Como forma de qualificação do público empregado como amostra na pesquisa, também fora perguntado aos militares participantes se possuíam experiências em unidades de Engenharia de Combate, obtendo-se o seguinte resultado:

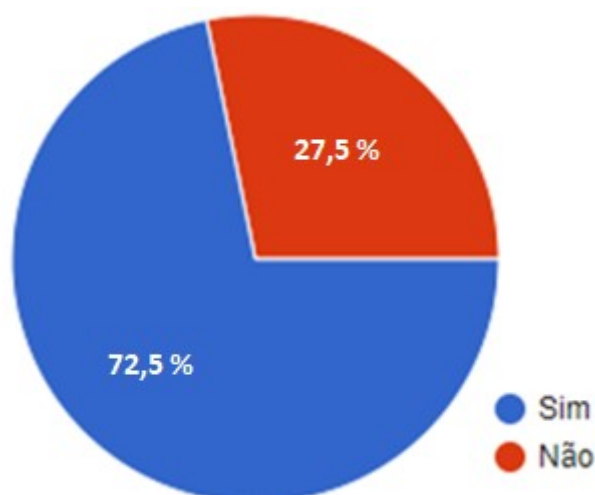
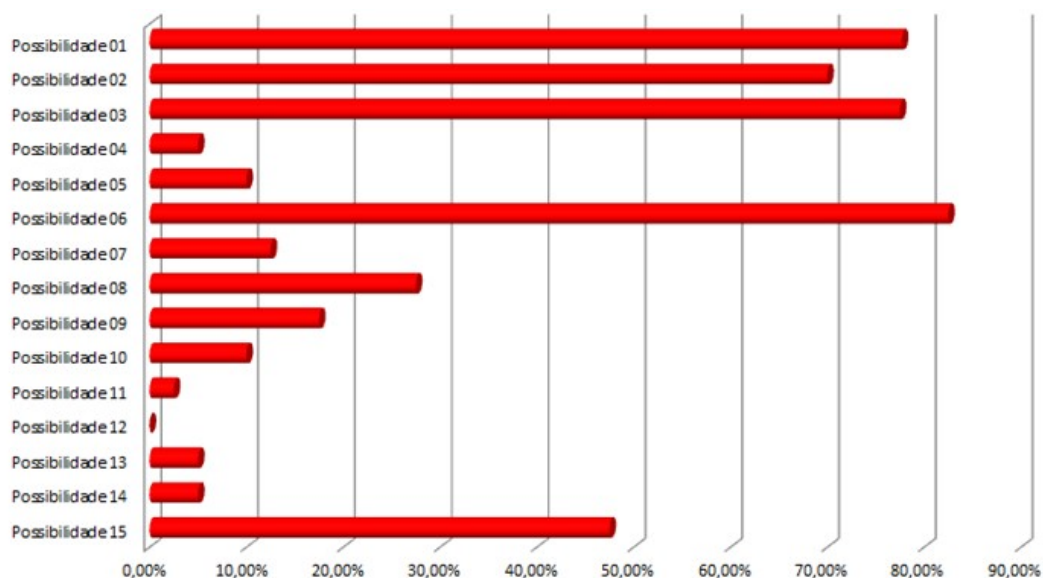


Gráfico 4 - Militares participantes do estudo que já serviram em unidades de Engenharia de Combate
Fonte: O autor

Através do levantamento realizado durante a Revisão da Literatura e apresentado no subitem Referencial Teórico deste trabalho, verificou-se que as possibilidades constantes na Doutrina do Exército Brasileiro referentes a um BE Cmb e a uma Cia E Cmb SI se relacionam as possibilidades presentes em outros estudos científicos ligados a Engenharia de Combate de Selva.

Procurando ratificar as impressões levantadas no estudo teórico, questionamos aos militares participantes da pesquisa, considerando as

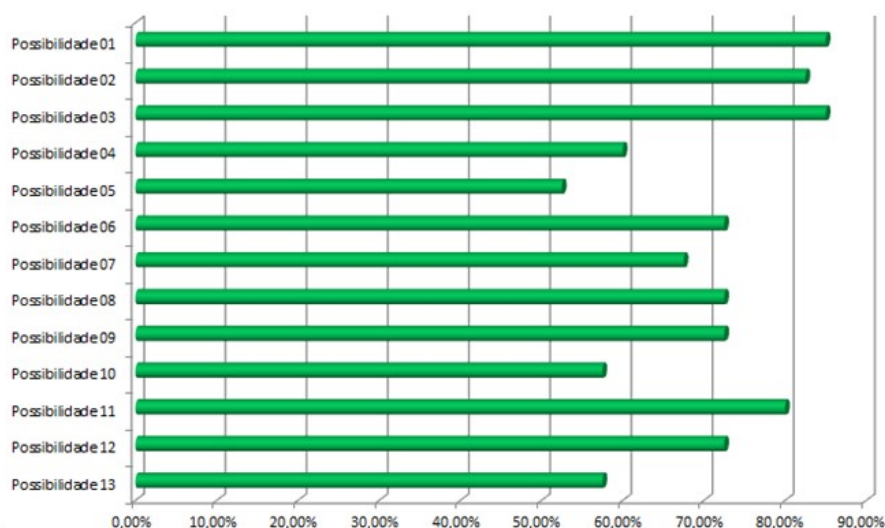
possibilidades de um BE Cmb existentes no manual C 5-7 (Batalhão de Engenharia de Combate), quais atividades eles já haviam executado durante os períodos que serviram no 5º ou 7º BE Cnst.



Possibilidade 01	Planejou e supervisionou trabalhos de engenharia.
Possibilidade 02	Executou reconhecimentos especializados de engenharia.
Possibilidade 03	Executou trabalhos de construção, reparação, conservação de estradas, vaus, bueiros, obstáculos, pistas de aterragem, heliportos e postos de comando.
Possibilidade 04	Executou trabalhos relacionados a campo de minas.
Possibilidade 05	Executou trabalhos relacionados a camuflagem.
Possibilidade 06	Executou trabalhos de construção, reparação e conservação de Instalações.
Possibilidade 07	Realizou trabalhos relacionados com operações de transposição de curso de água.
Possibilidade 08	Coordenou a exploração e o emprego dos recursos locais de engenharia.
Possibilidade 09	Lançou ou construiu obstáculos, abrigos e outros trabalhos de organização do terreno, que requeiram mão-de-obra especializada.
Possibilidade 10	Lançou e removeu obstáculos.
Possibilidade 11	Lançou e removeu obstáculos subaquáticos.
Possibilidade 12	Realizou abertura e fechamento de passagens em obstáculos, inclusive campos de minas.
Possibilidade 13	Desativou armadilhas e cargas explosivas.
Possibilidade 14	Realizou tarefas de suprimento de água.
Possibilidade 15	Realizou a manutenção, até 3º escalão, de seu material de engenharia.

Gráfico 5 – Possibilidades de um BE Cmb já realizadas no 5º ou 7º BE Cnst
Fonte: O autor

Posteriormente foi perguntado quais das possibilidades relacionadas ao Batalhão de Engenharia de Combate, presentes no manual C 5-7, melhor se adequariam a um Batalhão de Engenharia de Combate de Selva localizado na região Sul da Amazônia Ocidental.



Possibilidade 01	Planejar e supervisionar os trabalhos de engenharia.
Possibilidade 02	Executar reconhecimentos especializados e obter informações de engenharia.
Possibilidade 03	Executar os trabalhos de construção, reparação, conservação de estradas, vaus, bueiros, obstáculos (inclusive campos de minas), pistas de aterragem, heliportos e postos de comando, desde que devidamente reforçado em material.
Possibilidade 04	Executar trabalhos de camuflagem de interesse do conjunto e os que exijam técnica especial.
Possibilidade 05	Executar trabalhos de construção, reparação e conservação de instalações de campanha, tais como: oleodutos, hospitais de campanha, instalações de suprimento, abrigos e instalações defensivas, desde que devidamente reforçados em material.
Possibilidade 06	Realizar todos os trabalhos relacionados com operações de transposição de curso de água, afetos somente ao pessoal, por não dispor de material em sua totalidade.
Possibilidade 07	Coordenar a exploração e o emprego dos recursos locais de engenharia.
Possibilidade 08	Lançar ou construir obstáculos, abrigos e outros trabalhos de organização do terreno, que requeiram mão-de-obra especializada.
Possibilidade 09	Lançar e remover obstáculos, inclusive subaquáticos.
Possibilidade 10	Realizar abertura e fechamento de passagens em obstáculos, inclusive campos de minas.
Possibilidade 11	Desativar armadilhas e cargas explosivas preparadas pelo inimigo.
Possibilidade 12	Realizar as tarefas de suprimento de água, podendo instalar e operar postos de suprimento, desde que devidamente reforçado de material.
Possibilidade 13	Realizar a manutenção, até 3º escalão, de seu material de engenharia.

Gráfico 6 – Possibilidades de um BE Cmb que podem ser empregadas em um BE Cmb SI localizado na Região Sul da Amazônia Ocidental

Fonte: O autor

Aproveitando a experiência dos envolvidos na pesquisa foi solicitado que, caso fosse de interesse, contribuíssem com possibilidades não mencionadas no estudo e foi destacada pelos militares a importância de um BE Cmb SI ter a capacidade de: proporcionar a execução de atividades especiais de mergulho; atuar em trabalhos de apoio a Mobilidade, Contramobilidade e Proteção em ambientes de Selva e Urbano; possuir capacidade em construção e recuperação de pontes semipermanentes; e desenvolver trabalhos ligados à navegação fluvial.

Por último, questionou-se aos participantes quais as prováveis limitações que uma unidade de Engenharia de Combate de Selva, nível Batalhão, enfrentaria se fosse implementada nos estados de Rondônia ou Acre. O estudo apresentou possibilidades baseadas no referencial teórico e permitiu, caso houvesse interesse, sugestões de limitações. Segue-se abaixo o resultado alcançado:

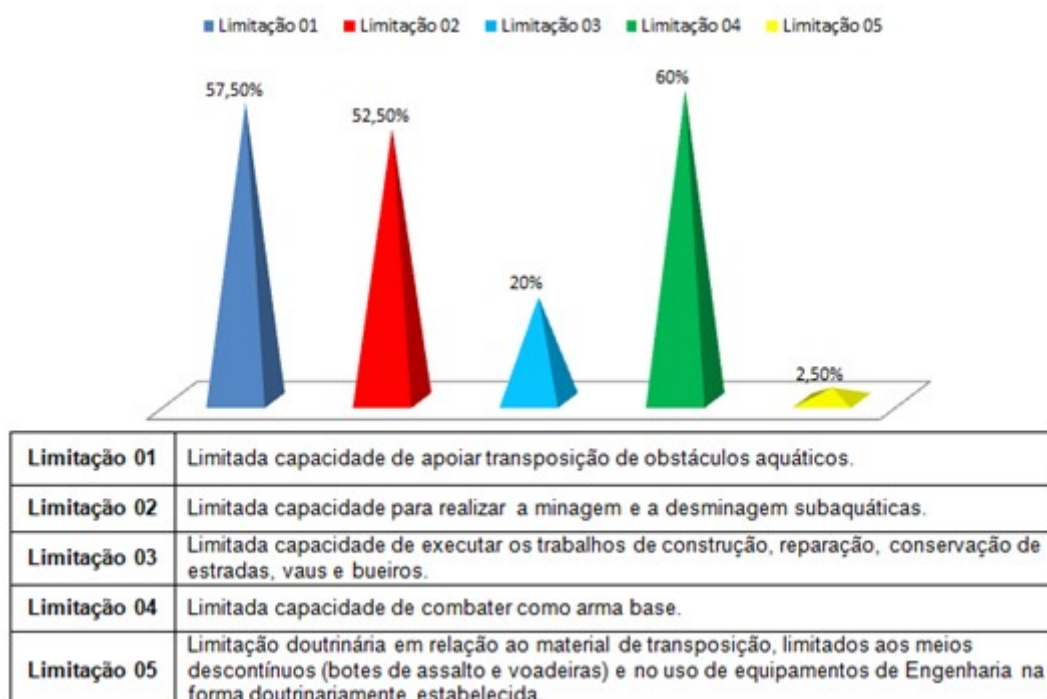


Gráfico 7 – Levantamento de possíveis limitações para um B E Cmb SI
Fonte: O autor

Com o questionário foi possível observar que a amostra de militares com graduações heterogêneas, possuidores de conhecimento na parte técnica e tática em sua totalidade pertencentes à Arma de Engenharia, com experiência na região abordada, sendo 67,5% com tempo superior a 2 anos no Sul da Amazônia Ocidental e 72,5% já com experiência em unidades de Engenharia de Combate, é qualificada para tratar do tema em estudo.

Sendo possível verificar que, muitos trabalhos previstos para um Batalhão de Engenharia de Combate já são realizados por militares no 5º ou 7º Batalhão de Engenharia de Construção, resguardando as devidas proporções. Cabe ressaltar que grande parte das possibilidades relativas a um BE Cmb, aplicadas no 5º e 7º BE Cnst, são aquelas relacionadas à construção, ou à recuperação, ou manutenção de materiais, de equipamentos, de instalações e de estruturas.

Também chama atenção o percentual elevado de militares que, durante o período na região, foram empregados na realização de Reconhecimentos Especializados de Engenharia, corroborando informações de outros estudos científicos que apontam por uma alta demanda desse tipo de trabalho em ambiente operacional de selva.

Ainda ao questionar aos participantes sobre quais das possibilidades relativas a um BE Cmb melhor se adequariam para um BE Cmb SI, instaurado no estado de Rondônia ou Acre, observou-se que todas se adequariam; sendo a possibilidade com menor percentual de aprovação (52,5%) aquela relacionada a trabalhos de construção, reparação e conservação de instalações de campanha, resultado este possivelmente influenciado pelo fato de já existirem unidades de Engenharia de Construção na região.

Como última observação, ficou evidenciado o quão difícil foi para os integrantes da pesquisa avaliar as possíveis limitações de uma unidade inexistente. A limitação que mais se aproximou de um consenso da maioria (60%) foi a de que tropas de um BE Cmb SI teriam limitada capacidade de combater como arma base, possivelmente devido a sua vocação e a dotação de armamentos.

E pouquíssimos militares, apenas 20%, consideraram que a nova unidade apresentaria uma limitada capacidade de executar os trabalhos de construção, reparação, conservação de estradas, vaus e bueiros.

3.2.2 Entrevista

Em 1º de janeiro de 2020 foi criada a primeira organização militar de Engenharia de Combate de Selva do Exército Brasileiro, com sede em Marabá/PA e subordinada à 23ª Brigada de Infantaria de Selva (23ª Bda Inf SI). Conforme Portaria nº 328 do Estado Maior do Exército, de 31 de outubro de 2019, um dos objetivos atinentes à 6ª Companhia de Engenharia de Combate de Selva (6ª Cia E Cmb SI) é o de contribuir para o aperfeiçoamento da doutrina de emprego de Engenharia em ambiente operacional de selva.

Como primeiro comandante da 6ª Cia E Cmb SI designou-se o Cap Eng Bruno Teixeira Lima, ora especialista entrevistado na data de 19 de julho de 2020.

Ainda que a 6ª Cia E Cmb SI não esteja localizada na porção Sul da Amazônia Ocidental, algumas peculiaridades pertencentes à sua Zona de Ação se assemelham à região abordada nesta pesquisa, bem como as experiências vivenciadas pelo Cap Eng Bruno Lima no período em que serviu no 7º B E Cnst, as quais colaboram para uma melhor compreensão do tema proposto.

Em sua entrevista o Cap Eng Bruno Lima relata que, salvaguardadas as devidas adequações e proporções impostas pelo ambiente operacional, as

possibilidades previstas para um B E Cmb no manual C 5-7 certamente atenderiam às necessidades impostas a um B E Cmb SI. Algumas das adequações a serem implementadas estariam relacionadas: à uma maior capacidade de deslocamento fluvial; estar em condições de realizar deslocamentos aeromóveis, e sua capacidade de realizar trabalhos relacionados à construção e reparação, dentro das limitações de meios, pessoal e material.

Com relação ao emprego de um B E Cmb SI em apoio em profundidade, o entrevistado acredita que, pelas peculiaridades do ambiente operacional (extensão da área, necessidade de atuação descentralizada, dificuldade de deslocamento de meios de engenharia e etc), o apoio se daria de modo mais complexo, principalmente para garantir que seja realizado em tempo oportuno. Em razão disso, entende ser necessária a atenção aos meios de mobilidade terrestre e fluvial de uma Engenharia de Combate de Selva.

Em se tratando do valor Subunidade de Engenharia ser o mais adequado para atuar em grandes extensões no ambiente operacional de selva, o comandante da 6ª Cia E Cmb SI relatou que em outros exércitos, como o Exército Colombiano e o Exército Peruano, o valor empregado no apoio de uma Brigada de Selva é similar ao de um Batalhão de Engenharia, bem como, não existem Cia Eng responsáveis pelo apoio de Brigadas no Exército Americano.

No entanto, como já foi definido na doutrina do Exército Brasileiro, cabe ao valor SU Eng Cmb o apoio eficiente de uma Bda SI. No caso em tela, a 6ª Cia E Cmb SI está responsável por testar a adequabilidade desse valor, porém, no corrente ano de 2020, não foi possível verificar de modo eficiente essa ajustabilidade em decorrência das alterações nas operações da 23ª Bda Inf SI, promovidas pela Pandemia do Coronavírus (COVID-19).

Ao ser questionado sobre as possíveis limitações, o entrevistado relata a importância de delimitar a capacidade técnica de um B E Cmb SI em relação à construção e reparação de obras, pois o mesmo não possuiria uma seção técnica capaz de assessorar em serviços de maior complexidade.

Como sugestão às possibilidades de um B E Cmb SI, o Cap Bruno Lima citou a capacidade de limpeza de vias por um grupo de militares especializados e com equipamentos adequados para detecção de vias armadilhadas ou com

obstáculos, por exemplo, semelhante ao que já acontece em outros exércitos, como o Norte Americano.

E, por fim, o primeiro comandante da primeira organização militar de Engenharia de Combate de Selva do Exército Brasileiro mencionou que, mais importante do que criar unidades ou subunidades de engenharia de combate de selva, é preciso dar capacidade para estas organizações militares poderem atuar de modo eficiente no cumprimento de seus objetivos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em relação ao tema e objetivos propostos no início deste trabalho, conclui-se que o presente estudo atendeu ao propositado, viabilizando projetar possibilidades e limitações para um B E Cmb SI localizado na região Sul da Amazônia Ocidental.

Cabe ressaltar que o ambiente operacional trabalhado neste estudo trata-se de uma extensa região, a qual possui peculiaridades diversas, que variam desde a atuação em áreas urbanas ou áreas de planícies, ricas em estradas e de fácil locomoção, até áreas de selva densa, em que muitas vezes o modal fluvial ou aéreo é a única possibilidade para mobilidade da tropa.

Diante de tudo que foi apresentado, esta pesquisa atuou de modo qualitativo, valorizando expertises de militares da Engenharia do Exército Brasileiro e tomando por referência modos de atuação de outros Exércitos, o que se mostrou bastante adequado ao estudo, pois apesar da existência de divergências entre os dados bibliográficos e a experiência relatada em questionários e em entrevista, realizados por militares de manifesto conhecimento do tema, possibilitou-se ao autor uma ampliação do seu quadro de referência sobre o assunto.

Tomando por base a missão da Arma de Engenharia prevista na doutrina do Exército Brasileiro, para o autor ficou claro a necessidade de uma Engenharia de Combate na extensa área de responsabilidade atualmente pertencente a 17^a Bda Inf SI.

Salienta-se que, não foi objeto do estudo e não coube à pesquisa avaliar se o valor subunidade, previsto no manual C 5-10 (O apoio de Engenharia no Escalão Brigada), seria o mais adequado para a região. Todavia, conforme entendimento do autor é possível vislumbrar, tendo em vista tratar-se de um

assunto sem precedentes no EB, que um B E Cmb SI proporcionaria grande multiplicação no poder de combate das OM presentes na região em estudo, bem como desoneraria unidades de Engenharia de Construção existentes na área, para uma atuação mais efetiva das atividades as quais são vocacionadas.

Por fim, esse autor acredita que uma experimentação doutrinária, com uma possível transformação de um B E Cnst, existente ao Sul da Amazônia Ocidental, em um B E Cmb SI possibilitaria verificar a adequabilidade da unidade na região.

Conclui-se este trabalho com a apresentação (Anexo A e B) de uma adequação as possibilidades e limitações de um Batalhão de Engenharia de Combate para um Batalhão de Engenharia de Combate de Selva, situado ao Sul da Amazônia Ocidental.

REFERÊNCIAS

BASTOS, Wylliams Danilo Neves. **O apoio de engenharia na brigada de selva**: proposta de estrutura organizacional a luz do apoio da 21ª companhia de engenharia de construção à 2ª brigada de infantaria de selva. Trabalho de Conclusão de Curso – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2018.

BRASIL. Exército. **C 5-1**: Emprego da Engenharia. 3. ed. Brasília, DF, 1999.

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

_____. _____. **C 5-10**: O Apoio de Engenharia no Escalão Brigada. 2. ed. Brasília, DF, 2000.

_____. _____. **C 5-31**: A Engenharia Divisionária. 1. ed. Brasília, DF, 2003.

_____. _____. **EB-70-MC-10.237**: A Engenharia nas Operações. 1. ed. Brasília, DF, 2018.

_____. _____. Portaria nº 196-EME, de 28 de agosto de 2014. Aprova a Diretriz para o projeto “Novo Sistema de Engenharia”. **Boletim do Exército**, Brasília, DF, n. 36, p. 24, 05 set. 2014.

_____. _____. Portaria nº 328-EME, de 31 de outubro de 2019. Aprova a Diretriz para a Implantação da 6ª Companhia de Engenharia de Combate de Selva (EB20-D-03.038). **Boletim do Exército**, Brasília, DF, n. 45, p. 37, 08 nov. 2019.

_____. _____. 2º Grupamento de Engenharia. Estudo de viabilidade para implantação de Batalhão de Engenharia de Selva no Comando Militar da Amazônia. Manaus, AM, 05 nov 2015.

Colômbia. Exército. **EJC 3-215**: Empleo del Batallón de Ingenieros en Operaciones. ed Bogotá D.C., 2008.

DE SOUZA, César A. N. **Aspectos Históricos do CMA**. Brasil. Disponível em: < <http://www.cma.eb.mil.br/home/sintese-historica.html> >. Acesso em: 01 mar. 2020.

LIMA, Bruno Teixeira. **Batalhão de Engenharia de Combate de Selva**: proposta de estrutura organizacional e quadro de cargos. Trabalho de Conclusão de Curso – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2017.

VIEIRA, Engleandro Albuquerque. **Trabalhos de engenharia necessários ao apoio às Brigadas de Infantaria de Selva no emprego de SU de Engenharia neste ambiente operacional nos aspectos que envolvem a inteligência e a logística**. Trabalho de Conclusão de Curso – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2017.

Anexo A – Proposta de possibilidades para um B E Cmb SI

POSSIBILIDADES:

- a. planejar e supervisionar os trabalhos de engenharia;
- b. executar reconhecimentos especializados e obter informações de engenharia;
- c. executar os trabalhos de construção, reparação, conservação, de estradas e instalações, desde que devidamente reforçado em material e dentro de suas limitações técnicas;
- d. executar trabalhos de camuflagem de interesse do conjunto e os que exijam técnica especial;
- e. realizar todos os trabalhos relacionados com operações de transposição de curso de água, desde que devidamente reforçado em material;
- f. coordenar a exploração e o emprego dos recursos locais de engenharia;
- g. lançar ou construir obstáculos, abrigos e outros trabalhos de organização do terreno, que requeiram mão-de-obra especializada;
- h. lançar e remover obstáculos, inclusive subaquáticos;
- i. realizar abertura e fechamento de passagens em obstáculos, inclusive campos de minas;
- j. desativar armadilhas e cargas explosivas preparadas pelo inimigo;
- k. realizar a limpeza de vias armadilhadas ou com obstáculos;
- l. realizar as tarefas de suprimento de água, podendo instalar e operar postos de suprimento, desde que devidamente reforçado de material;
- m. prover sua segurança quando estacionado ou em marcha;
- n. realizar a manutenção, até 3ºescalão, de seu material de engenharia;
- o. empregar mergulhadores militares em atividades de engenharia;
- p. atuar em combate de ambiente urbano e de selva;
- q. prover sua mobilidade terrestre e fluvial;
- r. empregar tropas aerotransportáveis;
- s. construir e reparar pontes semi-permanentes; e
- t. prestar assistência técnica de engenharia, dentro de suas limitações.

Anexo B – Proposta de limitações para um B E Cmb SI

LIMITAÇÕES:

O B E Cmb SI tem capacidade limitada para:

- a. apoiar transposição de obstáculos aquáticos;
- b. realizar a minagem e a desminagem subaquáticas;
- c. realizar atividades de construção, reparação e manutenção, de estradas e instalações, de acordo com sua capacidade técnica e de meios; e
- d. atuar como arma base.