



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP ENGLEANDRO ALBUQUERQUE VIEIRA

**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**

**Rio de Janeiro
2017**



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP ENGLEANDRO ALBUQUERQUE VIEIRA

**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 acadêmico apresentado à
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais,
como requisito para a especialização
em Ciências Militares com ênfase em
Gestão Organizacional

**Rio de Janeiro
2017**



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

DIVISÃO DE ENSINO / SEÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO

FOLHA DE APROVAÇÃO

Autor: **Cap EngLEANDRO ALBUQUERQUE VIEIRA**

Título: **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 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
David Antônio Marques - Cap Orientador	
Raphael Andrade de Lima - Cap 1º Avaliador	
Antônio Gonçalves Júnior - Cap 2º Avaliador	

LEANDRO ALBUQUERQUE VIEIRA – Cap

Aluno

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

Leandro Albuquerque Vieira*
David Antônio Marques**

RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi identificar os trabalhos de engenharia necessários ao apoio às Brigadas de Infantaria de Selva propondo o emprego de SU de Engenharia neste ambiente operacional nos aspectos que envolvem a inteligência e a logística. 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 de 1984 a 2016. Essa delimitação baseou-se na necessidade de identificar todos os possíveis trabalhos de engenharia necessários ao apoio às Brigadas de Infantaria de Selva. Na sequência do aprofundamento teórico a respeito do assunto, o delineamento da pesquisa contemplou a coleta de dados utilizando-se de uma entrevista exploratória com a finalidade de ampliar o conhecimento teórico e identificar experiências relevantes. Os resultados identificaram os seguintes trabalhos como necessários ao apoio às Brigadas de Infantaria de Selva para serem realizados pela Cia E Cmb SI nos aspectos que envolvem a logística e a inteligência: Manutenção de estradas, construção ou melhoria de atracadouros, construção de pontes de circunstância, melhoria de instalações logísticas, transporte de material de logística nas embarcações, manutenção de 3º escalão dos materiais de engenharia sob seu controle, reconhecimentos de cursos d'água, reconhecimentos de margens, verificar a situação das pistas de pouso e estradas e suas condições de trafegabilidade, realizar o levantamento dos recursos locais, os aeródromos e ZPH, realizar os trabalhos de organização do terreno com ênfase aos assuntos de camuflagem e tratamento de água.

Palavras-chave: trabalho, apoio, engenharia, brigada, infantaria, selva, logística e inteligência.

ABSTRACT

The objective of this research was to identify the engineering work required to support the Jungle Infantry Brigades by proposing the use of Engineering Subunit in this operational environment in aspects involving intelligence and logistics. We started the research design with the definition of terms and concepts, in order to enable the solution of the research problem, based on a literature review from 1984 to 2016. This delimitation was based on the need to identify all possible required to support the Jungle Infantry Brigades. Following the theoretical deepening on the subject, the research design contemplated the collection of data using an exploratory interview with the purpose of increasing theoretical knowledge and identifying relevant experiences. The results identified the following work as necessary to support the Jungle Infantry Brigades to be carried out by Cia E Cmb SI in aspects involving logistics and intelligence: Maintenance of roads, construction or improvement of berths, construction of bridges of circumstance, Improvement of logistics facilities, transport of logistics material on vessels, maintenance of the 3rd step of the engineering materials under its control, recognition of water courses, recognition of margins, checking the situation of airstrips and roads and their traffic conditions, Carry out the survey of local resources, aerodromes and ZPH, carry out the works of organization of the ground with emphasis on the subjects of camouflage and water treatment.

Keywords: Work, support, engineering, brigade, infantry, jungle, logistics and intelligence.

* Capitão da Arma de Engenharia. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2007

** Capitão da Arma de Engenharia. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2004. Mestre em Ciências Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (AMAN) em 2016.

1 INTRODUÇÃO

A Brigada, como Grande Unidade (GU), é fundamental no emprego da força terrestre, tendo em vista que é considerada o módulo básico de emprego da mesma, contando no mínimo, com elementos de combate, de comando e controle e de logística. A brigada é a grande unidade básica de combinação de armas e sua constituição lhe confere a capacidade de atuar independentemente e de durar na ação (BRASIL, 2014).

A evolução qualitativa e quantitativa do apoio de Engenharia às operações é uma necessidade constante da concepção do combate ar-terra, com o emprego de forças altamente móveis, sistema de armas de maior poder, alcance e precisão, além de operações com maior profundidade e dispersão. A íntima ligação entre a tropa apoiada e a engenharia adquire maior importância no escalão brigada, onde o apoio à mobilidade e à contra mobilidade estão diretamente ligados às ações de combate da manobra tática planejada (BRASIL, 1999).

Na constituição da Brigada, a engenharia apoia com uma Cia E Cmb que tem a missão de multiplicar o poder de combate da Bda, proporcionando-lhe a mobilidade, assegurando-lhe a contramobilidade e contribuindo para a sua proteção (BRASIL, 2000). Exceção a essa regra é o apoio da engenharia as Bda Inf Bld, C Bld e das Bda Inf Mec onde a engenharia apoia com um BECmb (BRASIL, 2016).

Pode ser encontrada missão semelhante no manual Equatoriano MCG-11-01 Empleo de la Brigada de Infantería que define a missão da Cia E Cmb em apoio a Bda em facilitar a mobilidade da Bda e dificultar o movimento das forças inimigas, além de aumentar o poder de combate da Bda através de trabalhos técnicos de engenharia em sua área de responsabilidade.

A brigada de Infantaria de Selva é uma tropa apta em operações sob condições especiais de ambiente e como GU leve, existe em função da necessidade da F Ter dispor de elementos dotados de acentuada flexibilidade e capacidade operativa, em condições de deslocar-se e atuar com rapidez e eficiência em qualquer parte do território nacional e operar no amplo espectro dos conflitos (BRASIL, 2014).

O combate na selva é realizado em compartimentos extremamente aproximados e por frações de tropa relativamente pequenas. São essenciais: instrução adequada, treinamento e adaptação das tropas para as condições de

selva, além de equipamento apropriado. O controle das unidades e a observação são difíceis, solicitando alto grau de iniciativa individual e dos comandantes de frações (BRASIL, 1984).

Situada na região norte da América do Sul, a floresta amazônica possui uma extensão de aproximadamente 7 mil quilômetros quadrados, espalhada por territórios do Brasil, Venezuela, Colômbia, Peru, Bolívia, Equador, Suriname, Guiana e Guiana Francesa. Porém, a maior parte da floresta está presente em território brasileiro (estados do Amazonas, Amapá, Rondônia, Acre, Pará e Roraima). Em função de sua biodiversidade, é considerada uma das mais importantes florestas tropicais do mundo (MORAN, 2017).

É uma floresta tropical fechada, formada em boa parte por árvores de grande porte, situando-se próximas uma das outras (floresta fechada). O solo desta floresta é arenoso e não é muito rico, pois possui apenas uma fina camada de nutrientes. Esta é formada pela decomposição de folhas, frutos e animais mortos (MORAN, 2017).

Como as árvores crescem muito juntas uma das outras, as espécies de vegetação rasteira estão presentes em pouca quantidade na floresta. A grande maioria das espécies desta floresta vive nas árvores e são de pequeno e médio porte (MORAN, 2017).

O clima que encontramos na região desta floresta é o equatorial, pois ela está situada próxima à linha do equador. Neste tipo de clima, as temperaturas são elevadas e o índice pluviométrico (quantidade de chuvas) também. Num dia típico na floresta amazônica, podemos encontrar muito calor durante o dia com chuvas fortes no final da tarde (MORAN, 2017).

Devido as características do terreno e da vegetação, as estradas, as trilhas, e os rios são acidentes capitais do terreno. A vegetação e a dificuldade da observação aumentam as necessidades de segurança e as áreas de selva são bastante adequadas à execução de incursões, infiltrações e operações de guerrilha (BRASIL, 1984).

A Inteligência Militar tem o objetivo básico de identificar ameaças, minimizando incertezas e possibilitando o aproveitamento de oportunidades, o que contribui decisivamente para o sucesso da operação militar (BRASIL, 2015).

A Função de Combate Logística desempenha papel fundamental no sucesso das operações militares. Para tanto, deve ser coerentemente planejada e executada desde o tempo de paz, bem como estar sincronizada com todas as ações planejadas, estando inerentemente ligada às logísticas conjunta e nacional, ou, em determinadas situações, à logística das operações multinacionais das quais o Brasil esteja participando. Em todas essas situações, deve ser meticulosamente coordenada para assegurar que os recursos sejam disponibilizados aos usuários em todos os níveis (BRASIL, 2014a).

Segundo os manuais de campanha C 5-1 Emprego da Engenharia, C 5-10 O Apoio da Engenharia em Escalão Brigada e a NCD Nr 01/2016, de 31 de maio de 2016, A Engenharia é a arma de apoio ao combate que tem como missão principal proporcionar aos elementos de combate da Força Terrestre o apoio especializado à mobilidade, contra mobilidade e proteção da tropa, nas operações desencadeadas no amplo espectro dos conflitos, caracterizando-se como um fator multiplicador do poder de combate.

Provê, ainda, Apoio Geral de Engenharia e apoio de Geoinformação à Força Terrestre (ou ao Exército).

A Engenharia contribui, também, com a função de combate logística, executando as tarefas do Grupo Funcional Engenharia, da Área funcional Apoio de Material. Esse apoio é chamado de “Logística de Engenharia”.

A atividade de Ap MCP, no contexto da função de combate Inteligência, constantemente executa reconhecimentos especializados de Engenharia, auxiliando o planejamento das operações militares, particularmente para atender ao movimento e à manobra (BRASIL, 2016).

As tarefas da atividade de Apoio Geral de Engenharia contribuem para a função de combate Logística por intermédio da construção de instalações logísticas; recuperação de áreas danificadas; avaliações sobre riscos ambientais e medidas mitigatórias; gestão do patrimônio ambiental; obtenção e gerenciamento do patrimônio imobiliário; construção, melhoramento e reparação de hidrovias, rodovias, ferrovias e campos de pouso; navegação em vias interiores; construção, manutenção e operação de sistemas de abastecimento de serviços essenciais; gerenciamento dos estacionamentos; combate a incêndios e controle de danos (BRASIL, 2016a).

No contexto da função de combate Inteligência, o Apoio Geral de Engenharia executa constantemente reconhecimentos de Engenharia, de forma a auxiliar o planejamento técnico de suas tarefas e assessorar os comandantes dos diversos escalões. A construção de instalações de comando, avançadas e recuadas, contribui para a função de combate Comando e Controle (BRASIL, 2016a).

A Atividade de Geoinformação proporciona subsídios para o planejamento em todas as funções de combate. No contexto da função de combate Inteligência, a geoinformação provê produtos que facilitam o entendimento do Inimigo, do terreno e das considerações civis. No Processo de Integração do Terreno, Inimigo, Condições Meteorológicas e Considerações Civis (PITCIC), a Geoinformação contribui fornecendo mapas digitais e produtos de análise do terreno, bem como, informações sobre as possibilidades de trabalhos da engenharia do inimigo, visualização de campos de tiros e áreas de engajamento, facilitando a análise de inteligência das possíveis linhas de ação da força oponente (BRASIL, 2016a).

A Geoinformação também pode contribuir com a Função de Combate Logística por meio do fornecimento de produtos que permitam a avaliação do ambiente operacional e seus reflexos para a logística. Entre as possibilidades de Geoinformação nesse apoio, estão: o levantamento de informações sobre as possíveis áreas para desdobramento de instalações logísticas, a disponibilização de dados sobre recursos locais e as condições dos eixos de suprimento (BRASIL, 2016a).

Segundo os manuais de campanha C 5-10 O Apoio da Engenharia em Escalão Brigada, a Cia E Cmb realizam os seguintes trabalhos técnicos: Reconhecimento especializados, estradas, pontes, organização do terreno, instalações, assistência técnica às demais armas e serviços nos assuntos de Eng.

Semelhantes achados são encontrados, com relação aos trabalhos da Cia E Cmb, no manual equatoriano M-ECI Emprego da Companhia de Engenharia em apoio a Bda, sendo eles: Realizar reconhecimentos técnicos de engenharia, efetuar abertura de passagens para a transposição das unidades de infantaria, com o uso dos seus meios orgânicos disponíveis, realizar destruições controladas em pontes, estradas, oleodutos e bueiros, realizar o lançamento e a instalação de obstáculos de arame, madeira e concreto, realizar o reparo e

manutenção de estradas, vaus, bueiros, aeródromos, heliportos, postos de comando e instalações de abastecimento, construir posições simuladas, instalar pontos de água, orientar na construção de posições individuais e de armas coletivas.

Os trabalhos da engenharia no aspecto que envolve inteligência são os reconhecimentos especializados de Engenharia, de organização do terreno, mais especificamente, os trabalhos de camuflagem e produção de produtos que facilitam o entendimento do Inimigo, do terreno e das considerações civis por meio da Geoinformação (BRASIL, 1999; BRASIL, 2000; BRASIL, 2016a).

Do coletado nos manuais acima supracitados, somados ao Manual de Campanha EB20-MC-10.204 Logística, observa-se que a engenharia, contribui com Apoio Geral de Engenharia, para a Função de Combate Logística, realizando tarefas de apoio ao Grupo Funcional Engenharia, da Área Funcional Apoio de Material. Esse conjunto de tarefas é chamado genericamente de Logística de Engenharia.

Logística de Engenharia mostra-se presente, nas seguintes tarefas: logística de água tratada (classe I); logística do material de construção (classe IV); logística do material de engenharia (classe VI); e outras tarefas necessárias a complementar o apoio de Engenharia no Teatro de Operações (BRASIL, 2016a).

O manual C 5-10 O Apoio da Engenharia em Escalão Brigada indica que a Cia E Cmb SI pode realizar os seguintes trabalhos de engenharia no que envolve à logística: Manutenção de estradas, construção ou melhoria de atracadouros, construção de pontes de ciscunstância, melhoria de instalações logísticas, transporte de material de logística nas embarcações e manutenção de 3º escalão dos materiais de engenharia sob seu controle. Vale salientar que este último trabalho não corresponde especificamente à Cia E Cmb SI em apoio à Bda, mas sim de uma possibilidade de trabalho de qualquer Cia E Cmb em apoio à Bda.

No que envolve a Inteligência, O manual C 5-10 O Apoio da Engenharia em Escalão Brigada indica que a Cia E Cmb SI pode realizar os seguintes trabalhos de engenharia: Reconhecimentos de cursos d'água, reconhecimentos de margens, verificar a situação das pistas de pouso e estradas e suas condições de trafegabilidade, o levantamento dos recursos locais, os

aeródromos e ZPH e trabalhos de organização do terreno com ênfase aos assuntos de camuflagem.

1.1 PROBLEMA

As peculiaridades da brigada de infantaria de selva exige que o apoio de engenharia seja específico e adaptado às necessidades especiais deste tipo de brigada. O Manual de Campanha C 5-10 (O Apoio da Engenharia em Escalão Brigada, edição de 2000) necessita de atualização no que se refere aos trabalhos de engenharia necessários ao apoio às Brigadas de Infantaria de Selva no emprego de SU de Engenharia nos aspectos que envolvam a inteligência e a logística.

Deste modo, quais são os 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?

1.2 OBJETIVOS

A fim de proporcionar melhor apoio às Brigadas de Infantaria de Selva, o presente estudo pretende identificar os trabalhos de engenharia necessários ao apoio às Brigadas de Infantaria de Selva propondo o emprego de SU de Engenharia neste ambiente operacional nos aspectos que envolvem a inteligência e a logística.

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

a) Detectar os trabalhos de engenharia necessários ao apoio às Brigadas de Infantaria de Selva propondo o emprego de SU de Engenharia neste ambiente operacional nos aspectos que envolvem a inteligência.

b) Assinalar os trabalhos de engenharia necessários ao apoio às Brigadas de Infantaria de Selva propondo o emprego de SU de Engenharia neste ambiente operacional nos aspectos que envolvem a logística.

c) Mencionar os trabalhos de engenharia necessários ao apoio às Brigadas de Infantaria de Selva propondo o emprego de SU de Engenharia neste ambiente operacional nos aspectos que envolvem a inteligência e a logística além dos listados nos manuais doutrinários.

d) Qualificar os trabalhos de engenharia necessários ao apoio às Brigadas de Infantaria de Selva encontrados.

1.3 JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES

Os trabalhos de engenharia pela Cia E Cmb, face às características das ações neste escalão, mais que nos outros escalões, são sumários, rápidos, não permanentes, devendo atender, em princípio, apenas às necessidades mais prementes da Bda. Dentro das características de apoio em profundidade, a Cia E Cmb é organizada com meios destinados a atender às necessidades mínimas e mais imediatas da frente de combate. Assim, quando ocorre uma deficiência de meios em material ou pessoal a Cia E Cmb depende do apoio do Escalão Superior de Engenharia (Esc Sp Eng) para saná-la (BRASIL, 2000).

A Doutrina Militar Terrestre vive em constante evolução, requerendo atualizações periódicas em função da introdução de novos conceitos, novos equipamentos e mesmo da observação do emprego das Forças Armadas, nos mais variados conflitos (BRASIL, 2016).

A recente edição de manuais doutrinários, tanto pelo Ministério da Defesa, quanto pelo Estado-Maior do Exército, indicou a necessidade de uma atualização do Manual de Campanha C 5-1 (Emprego de Engenharia, edição de 1999) e por consequência, do Manual de Campanha C 5-10 (O Apoio da Engenharia em Escalão Brigada, edição de 2000) (BRASIL, 2016).

Deste modo, o presente estudo contribuirá para a atualização da doutrina da engenharia em apoio à Brigada ajudando, conseqüentemente, com a melhora do apoio da engenharia ao referido escalão.

2 METODOLOGIA

Para colher subsídios que permitissem formular uma possível solução para o problema, o delineamento desta pesquisa contemplou leitura analítica e fichamento das fontes, entrevista com especialista e discussão de resultados.

Quanto à forma de abordagem do problema, utilizaram-se, principalmente, os conceitos de pesquisa qualitativa, pois há uma relação dinâmica e um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade da pesquisa do presente estudo que não pode ser traduzido em números.

Quanto ao objetivo geral, foi empregada a modalidade exploratória, tendo em vista o pouco conhecimento disponível acerca do tema, o que exigiu uma

familiarização inicial, materializada por uma revisão bibliográfica em um primeiro momento seguida por entrevistas exploratórias com profissionais de notório saber na área estudada na presente pesquisa.

Como o objetivo geral de nosso estudo é descrever os trabalhos de engenharia necessários ao apoio às Brigadas de Infantaria de Selva, utilizaremos questões de estudo para nortear o desenvolvimento da pesquisa.

2.1 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 no período de 1984 a 2016. Essa delimitação baseou-se na necessidade de identificar todos os possíveis trabalhos de engenharia necessários ao apoio às Brigadas de Infantaria de Selva.

Deste modo, o limite anterior foi determinado almejando incluir o C 7-30 (Manual de Campanha Brigadas de Infantaria) já que o mesmo é a fonte mais recente que aborda as diversas Brigadas de Infantaria do Exército Brasileiro.

Foram utilizadas as palavras-chave trabalho, apoio, engenharia, brigada, infantaria, selva, logística e inteligência, juntamente com seus correlatos em inglês e espanhol, na base de dados em sítios eletrônicos de procura na internet, biblioteca de monografias da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO) e da Escola de Comando e Estado-Maior do Exército (ECEME), sendo selecionados apenas os artigos em português, inglês e espanhol. O sistema de busca foi complementado pela coleta de manuais de campanha referentes ao tema, do EB, do Peru e do Equador e coleta de relatórios de OM(s) de Engenharia sobre o assunto.

2.2 COLETA DE DADOS

Na sequência do aprofundamento teórico a respeito do assunto, o delineamento da pesquisa contemplou a coleta de dados utilizando-se de entrevistas exploratórias.

2.2.1 Entrevistas

Com a finalidade de ampliar o conhecimento teórico e identificar experiências relevantes, foram realizadas entrevistas exploratórias com os seguintes especialistas, em ordem cronológica de execução:

Nome	Justificativa
- WAGNER FERNANDES DOS SANTOS – Maj EB	- Curso de Operações na Selva Categoria B; - Estágio de Combate de Resistência em Ambiente de Selva; - Serviu 3 anos na 21ª Cia E Cnst; - Serviu 5 anos no 9º BEC (passando pelo destacamento em Miritituba-PA); - Serviu 4 anos no 6º BEC; - Serviu 1 ano no 2º Gpt E.
- JOSÉ RAMALHO VAZ DE BRITTO NETO – Cel EB	- Oficial de Estado-Maior do 2º Gpt E nos anos de 2007, 2009 e 2010; - Oficial de Estado-Maior do Cmdo do CMA nos anos de 2014, 2016 e 2017; - Curso de Operacoes na Selva Categoria B – 91/3.
- ROBERT MACIEL DE SOUZA – Cel EB	- Curso de Operacoes na Selva Categoria B; - Curso Básico de Inteligência com aplicação em Op na Amazônia; - Cmt 6º BEC.
- CLEBER MACHADO ARRUDA – Ten Cel EB	- Cmt Dest em Op Eng Cnst no 2º BFv; - Cmt Cia E Eqp Mnt; - Ch 4ª Seç no 6º BEC; - S Ch Centro de Op Eng (COE); - Ch 4ª Seç do 2º Gpt E.

QUADRO 1 – Quadro de Especialistas entrevistados (continuação)

Fonte: Autor do estudo

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os entrevistados da presente pesquisa passaram, como fonte de consulta e amparo de seus argumentos, um relatório que foi feito em 2016 pelo 2º Gpt E que aborda, dentre outras aspectos, um levantamento de possíveis trabalhos de engenharia necessários ao apoio a Bda Inf SI baseado em lições aprendidas nas diversas operações de vulto na Amazônia, como as Operações ÁGATA, HILEIA PÁTRIA, AMAZÔNIA e MACHIFARO.

Do coletado nas entrevistas e no relatório supracitado, apurou-se que os seguintes trabalhos, na área de logística, são necessários às Bda Inf SI corroborando com os manuais doutrinários:

a) Manutenção de estradas

Os entrevistados e Brasil (2016c) citaram que a manutenção de estradas é necessário como trabalho de engenharia à Bda Inf SI pois por meio deste auxilia-se na mobilidade dos meios logísticos, entretanto, a importância deste trabalho vai variar de acordo com a rede de estradas do ambiente operacional em questão tendo em vista que na maioria destes ambientes, conforme afirmação em Brasil (2016b), a rede de estradas não tem grande vulto e a mobilidade é em grande parte realizada por meio fluvial, diminuindo um pouco a importância deste trabalho.

b) Construção ou melhoria de atracadouros

As mesmas fontes citadas no item anterior indicaram que o referido trabalho é necessário, pois a rede fluvial no ambiente de selva constitui-se como um importante meio de transporte de suprimentos e como os barcos necessitam de atracadouros para amarrar-se na costa de um corpo de água acaba que o trabalho citado torna-se relevante.

c) Construção de pontes de circunstância

Brasil (2016c) relata que construir, manter ou operar pontes é uma necessidade no apoio às operações na Selva. Além disso, os entrevistados afirmaram que algumas das Bda Inf SI possuem seu eixo logístico em estradas que necessitariam de pontes em caso de necessidade, deste modo, o referido trabalho constitui-se como necessário.

d) Melhoria de instalações logísticas

Brasil (2016c) e todos os entrevistados citaram este trabalho como necessário já que a engenharia é responsável, praticamente, por todas as construções no teatro de operações terrestres, cabendo à Engenharia de Brigada a responsabilidade pelas instalações logísticas.

e) Manutenção de 3º escalão dos materiais de engenharia

Os entrevistados e Brasil (2016c) afirmaram que o volume e a especialização do material e do equipamento de engenharia exigem que a sua manipulação seja feita por elementos especializados, cabendo a Engenharia de Brigada a manutenção de 3º escalão dos materiais de engenharia. Entretanto, os mesmos foram enfáticos em afirmar que isso não significa que o engenheiro de cada escalão seja o responsável pelo suprimento desse material e equipamento sendo este de responsabilidade do Batalhão Logístico.

Além dos trabalhos citados nos manuais doutrinários, foi coletado que o tratamento de água é um trabalho necessário, pois apesar da abundância de água na região amazônica, tanto os entrevistados quanto Brasil (2016c) afirmaram que esta mesma água não é própria para consumo, sendo necessário que a engenharia em apoio à Bda Inf SI forneça água tratada à Bda que apoia, tendo o senhor JOSÉ RAMALHO VAZ DE BRITTO NETO – Cel EB citado, por exemplo, que em alguns Pelotões Especiais de Fronteira a água para consumo advém apenas da água da chuva. Vale salientar que, segundo Brasil (1971, p. 02), manual anterior ao C 5-10, assegurar o suprimento de água deveria ser umas das possibilidades da Companhia de Engenharia de Combate de Selva, verificando-se que já havia um estudo na época que identificou o tratamento de água como um trabalho de engenharia necessário ao apoio as Bda Inf SI.

Com relação ao que envolve a Inteligência, apurou-se que os seguintes trabalhos são necessários às Bda Inf SI corroborando com os manuais doutrinários:

a) Reconhecimentos de cursos de água e de margens

Os entrevistados e Brasil (2016c) afirmam que tal trabalho é necessário, pois como a principal via de deslocamento para transporte dos meios das Bda Inf SI é a fluvial e como a transposição de curso de água é uma operação muito importante no ambiente de selva, o comando da Bda necessita de informações sobre os cursos de água e de margens, tornando-se de fundamental importância o reconhecimento de cursos d'água e de margens a ser realizado pela Eng de Bda.

b) Verificar a situação das pistas de pouso e estradas e suas condições de trafegabilidade

As mesmas fontes citadas no item anterior afirmam que como algumas Bda Inf SI têm características motorizadas, os reconhecimentos de estradas tornam-se importantes para se verificar a real condição das estradas e subsidiar medidas a serem adotadas. Com relação às pistas de pouso, os mesmos podem definir limitações de suprimento e de apoio a uma operação, tornando a produção de conhecimentos sobre os mesmos de fundamental importância. Além disso, o senhor WAGNER FERNANDES DOS SANTOS – Maj EB citou que em 2016 o 6º BEC fez reconhecimento e destruiu uma pista de pouso clandestina e, no corrente ano, o 5º BEC fez um reconhecimento de

uma estrada ilegal dentro de área reservada executando, posteriormente, a destruição da mesma, corroborando que a necessidade dos referidos trabalhos é real e imprescindível.

c) Realizar levantamento de recursos locais

As atividades de engenharia em um teatro de operações terrestre necessitam de dados especializados sobre os recursos locais em pessoal e em material. Esses dados, na forma em que inicialmente são obtidos, chamam-se informes de engenharia (BRASIL, 1999). Todos os entrevistados e Brasil (2016) indicam que a referida atividade é necessária pois o suprimento destes meios pela Divisão de Exército é bastante dificultado devido as características do ambiente de selva, tornando muito importante aproveitar os recursos existentes nas localidades que só podem ser obtidos através de levantamentos a serem feitos pela Engenharia de Brigada.

d) Levantamento de aeródromos e ZPH

Aeródromos e ZPH são infraestruturas destinadas à aterragem, à decolagem e à movimentação de aeronaves (BRASIL, 1986). De acordo com os entrevistados, alguns locais de interesse operacional na Amazônia só podem ser alcançados por via aérea, deste modo, aeródromos e ZPH podem definir limitações de suprimento e de apoio a uma operação, o que evidencia a necessidade do trabalho de levantamento de aeródromos e ZPH a ser realizado pela Engenharia de Brigada para verificar capacidades e limitações dos mesmos para serem aproveitados pela Bda Inf Sl.

e) Realizar os trabalhos de organização do terreno com ênfase aos assuntos de camuflagem

A camuflagem consiste em medidas adotadas para iludir o inimigo, ocultando-lhe a percepção do verdadeiro significado de um equipamento, de uma instalação ou de uma atividade qualquer, com a intenção de favorecer ações ofensivas e defensivas, de surpreender ou iludir o inimigo e de evitar que ele possa infligir pesados danos (BRASIL, 2004).

A engenharia é responsável pela pesquisa e pelo desenvolvimento de materiais de camuflagem não resultante do aproveitamento direto dos recursos locais. Nos estados-maiores, o oficial de engenharia presta assistência e supervisão técnica relativa aos problemas de camuflagem. As unidades de engenharia realizam os trabalhos de interesses do conjunto e os que exijam técnica especial (BRASIL, 1999).

Brasil (2016c) e os entrevistados afirmam que apesar das florestas densas e extensas favorecerem a camuflagem (BRASIL, 1984) a mesma continua tendo importância significativa nas operações da Bda Inf SI, tornando necessário que a Engenharia de Brigada realize o referido trabalho.

Na presente pesquisa, não foi encontrado nenhum trabalho necessário às Bda Inf SI além dos elencados nos manuais doutrinários no que envolve a Inteligência.

Contribuindo para o trabalho, algumas informações complementares foram obtidas nas entrevistas. Os entrevistados citaram, de maneira enfática, que os manuais de Campanha C 5-1 (Emprego de Engenharia, edição de 1999) e C 5-10 (O Apoio da Engenharia em Escalão Brigada, edição de 2000) são as principais fontes de consulta para o tema da presente pesquisa e corroboraram com a visão da Nota de Coordenação Doutrinária Nr 01/2016 em atualizar a Engenharia em operações afirmando que os manuais C 5-1 e C 5-10 precisam ser atualizados.

Abordando as necessidades de atualização, o primeiro aspecto levantado foi a necessidade de implementar os reconhecimentos de engenharia com imagens adquiridas pela Geoinformação que já é abordado na NCD 01/2016 mas não é citado nos referidos manuais.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todos os trabalhos indicados pelo manual C 5 10 para serem realizados pela Cia E Cmb SI nos aspectos que envolvem a logística e a inteligência foram indicados pelos entrevistados e por Brasil (2016c) como necessários ao apoio às Brigadas de Infantaria de Selva sendo eles: Manutenção de estradas, construção ou melhoria de atracadouros, construção de pontes de circunstância, melhoria de instalações logísticas, transporte de material de logística nas embarcações, manutenção de 3º escalão dos materiais de engenharia sob seu controle, reconhecimentos de cursos d'água, reconhecimentos de margens, verificar a situação das pistas de pouso e estradas e suas condições de trafegabilidade, realizar o levantamento dos recursos locais, os aeródromos e ZPH e realizar os trabalhos de organização do terreno com ênfase aos assuntos de camuflagem.

Além dos trabalhos listados como necessários conforme o C 5 10 foi levantado que o trabalho de tratamento de água é necessário como trabalho da engenharia de brigada em apoio a Bda Inf SI.

ANEXO – SOLUÇÃO PRÁTICA

No intuito de atualizar a doutrina da engenharia em apoio a Bda Inf SI, o presente estudo propõe que os manuais doutrinários C 5-1 e C 5-10 sejam atualizados a partir das informações doutrinárias contidas na Nota de Coordenação Doutrinária Nr 01/2016, que seja adaptado o apoio de engenharia às funções de combate e recomenda-se que seja adicionado o trabalho de tratamento de água como um trabalho a ser realizado pela Cia Eng em apoio à Bda Inf SI.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Casa Civil. **Lei federal ordinária nº 7.565** Dispõe sobre o Código Brasileiro de Aeronáutica. 19 de dezembro de 1986.

BRASIL. Exército. 2º Gpt E. **Implatação do BE Cmb SI no CMA**. 2º Gpt E. 07 de Junho de 2016.

BRASIL. Exército. **EB20-MF-10.102. Doutrina Militar Terrestre. Manual de Fundamentos**. 1. ed. Brasília, DF, p. 6-6, 2014.

BRASIL. Exército. **C 5-1: Emprego da Engenharia**. 3. ed. Brasília, DF, p. 2-26, 1999.

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

BRASIL. Exército. **C 5-1: Emprego da Engenharia**. 3. ed. Brasília, DF, p. 11-1, 1999.

BRASIL. Exército. **C 5-1: Emprego da Engenharia**. 3. ed. Brasília, DF, p. 11-24, 1999.

BRASIL. Exército. **C 5-10: O Apoio de Engenharia no Escalão Brigada**. 2. ed. Brasília, DF, p. 2-1, 2000.

BRASIL. Exército. **C 5-10: O Apoio de Engenharia no Escalão Brigada**. 2. ed. Brasília, DF, p. 2-3, 2000.

BRASIL. Exército. **C 5-40: Camuflagem, Princípios, Fundamentos e camuflagem de Campanha**. 3. ed. Brasília, DF, p. 1-1, 2004.

BRASIL. Exército. **C 7-30: Manual de Campanha Brigadas de Infantaria**. 1ª ed. Brasília, DF, p. 12-5, 1984.

BRASIL. Exército. **C 7-30: Manual de Campanha Brigadas de Infantaria**. 1ª ed. Brasília, DF, p. 12-6, 1984.

BRASIL. Exército. **EB60-ME-11.401. Dados Médios de Planejamento**. 1. ed. Brasília, DF, subtítulo. 5.6.1.1., 2016.

BRASIL. Exército. **EB20-MF-10.102. Doutrina Militar Terrestre. Manual de Fundamentos**. 1. ed. Brasília, DF, p. 6-6, 2014.

BRASIL. Exército. **EB20-MF-10.207. Inteligência**. 1. ed. Brasília, DF, p. 1-2, 2015.

BRASIL. Exército. **EB20-MF-10.204. Logística**. 3. ed. Brasília, DF, p. 1-2, 2014.

BRASIL. Exército. **EB20-MF-10.204. Logística**. 3. ed. Brasília, DF, p. 3-14, 2014.

BRASIL. Exército. **Nota de Coordenação Doutrinária Nr 01/2016**. C Dout Ex/COTER, p. 2, 31 de maio de 2016.

BRASIL. Exército. **Nota de Coordenação Doutrinária Nr 01/2016**. C Dout Ex/COTER, p. 4, 31 de maio de 2016.

BRASIL. Exército. **Nota de Coordenação Doutrinária Nr 01/2016**. C Dout Ex/COTER, p. 5, 31 de maio de 2016.

BRASIL. Exército. **Nota de Coordenação Doutrinária Nr 01/2016**. C Dout Ex/COTER, p. 6, 31 de maio de 2016.

BRASIL. Exército. **Nota de Coordenação Doutrinária Nr 01/2016**. C Dout Ex/COTER, p. 7, 31 de maio de 2016.

BRASIL. Exército. **Quadro de Organização da Companhia de Engenharia de Combate de Selva**. EME, p. 2, 22 de junho de 1971.

BRASIL. Exército. **Relatório Final Nova Proposta de Batalhão de Engenharia de Selva para o Apoio às Operações na Amazônia**. 2º Gpt E. p. 24. 17 de agosto de 2016.

BRASIL. Exército. **Relatório Final Nova Proposta de Batalhão de Engenharia de Selva para o Apoio às Operações na Amazônia**. 2º Gpt E. p. 25. 17 de agosto de 2016.

BLEGER, J. **Temas de psicologia**: entrevistas e grupos. Trad. R. M. M. Moraes. São Paulo: Martins Fontes, 1993.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 23. ed. Petrópolis: Vozes, 2004.

_____. _____. **C 20-1: Glossário de Termos e Expressões para uso no Exército**. 3. ed. Brasília, DF, 2003b.

ECUADOR. **Empleo de la Brigada de Infantería, MCG-11-01**. 1. Ed. Quito: Ejército Ecuatoriano, 2011.

ECUADOR. **Manual de empleo de la Compania de Ingeniería, M-ECI**. 1. Ed. Quito: AGE, 2011.

MORAN, E. F. Meio Ambiente e Florestas (coleção Meio Ambiente) [Periódico na Internet]. Disponível em: http://www.suapesquisa.com/geografia/floresta_amazonica.htm. Acesso em : 20 abr 2017.

NEVES, E. B., DOMINGUES, C. A. **Manual de Metodologia da Pesquisa Científica**. 1. ed. Rio de Janeiro: EB/CEP, 2007.

ANEXO – SOLUÇÃO PRÁTICA

No intuito de atualizar a doutrina da engenharia em apoio a Bda Inf SI, o presente estudo propõe que os manuais doutrinários C 5-1 e C 5-10 sejam atualizados a partir das informações doutrinárias contidas na Nota de Coordenação Doutrinária Nr 01/2016, que seja adaptado o apoio de engenharia às funções de combate e recomenda-se que seja adicionado o trabalho de tratamento de água como um trabalho a ser realizado pela Cia Eng em apoio à Bda Inf SI.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Casa Civil. **Lei federal ordinária nº 7.565** Dispõe sobre o Código Brasileiro de Aeronáutica. 19 de dezembro de 1986.

BRASIL. Exército. 2º Gpt E. **Implatação do BE Cmb SI no CMA**. 2º Gpt E. 07 de Junho de 2016.

BRASIL. Exército. **EB20-MF-10.102. Doutrina Militar Terrestre. Manual de Fundamentos**. 1. ed. Brasília, DF, p. 6-6, 2014.

BRASIL. Exército. **C 5-1: Emprego da Engenharia**. 3. ed. Brasília, DF, p. 2-26, 1999.

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

BRASIL. Exército. **C 5-1: Emprego da Engenharia**. 3. ed. Brasília, DF, p. 11-1, 1999.

BRASIL. Exército. **C 5-1: Emprego da Engenharia**. 3. ed. Brasília, DF, p. 11-24, 1999.

BRASIL. Exército. **C 5-10: O Apoio de Engenharia no Escalão Brigada**. 2. ed. Brasília, DF, p. 2-1, 2000.

BRASIL. Exército. **C 5-10: O Apoio de Engenharia no Escalão Brigada**. 2. ed. Brasília, DF, p. 2-3, 2000.

BRASIL. Exército. **C 5-40: Camuflagem, Princípios, Fundamentos e camuflagem de Campanha**. 3. ed. Brasília, DF, p. 1-1, 2004.

BRASIL. Exército. **C 7-30: Manual de Campanha Brigadas de Infantaria**. 1ª ed. Brasília, DF, p. 12-5, 1984.

BRASIL. Exército. **C 7-30: Manual de Campanha Brigadas de Infantaria**. 1ª ed. Brasília, DF, p. 12-6, 1984.

BRASIL. Exército. **EB60-ME-11.401. Dados Médios de Planejamento**. 1. ed. Brasília, DF, subtítulo. 5.6.1.1., 2016.

BRASIL. Exército. **EB20-MF-10.102. Doutrina Militar Terrestre. Manual de Fundamentos**. 1. ed. Brasília, DF, p. 6-6, 2014.

BRASIL. Exército. **EB20-MF-10.207. Inteligência**. 1. ed. Brasília, DF, p. 1-2, 2015.

BRASIL. Exército. **EB20-MF-10.204. Logística**. 3. ed. Brasília, DF, p. 1-2, 2014.

BRASIL. Exército. **EB20-MF-10.204. Logística**. 3. ed. Brasília, DF, p. 3-14, 2014.

BRASIL. Exército. **Nota de Coordenação Doutrinária Nr 01/2016**. C Dout Ex/COTER, p. 2, 31 de maio de 2016.

BRASIL. Exército. **Nota de Coordenação Doutrinária Nr 01/2016**. C Dout Ex/COTER, p. 4, 31 de maio de 2016.

BRASIL. Exército. **Nota de Coordenação Doutrinária Nr 01/2016**. C Dout Ex/COTER, p. 5, 31 de maio de 2016.

BRASIL. Exército. **Nota de Coordenação Doutrinária Nr 01/2016**. C Dout Ex/COTER, p. 6, 31 de maio de 2016.

BRASIL. Exército. **Nota de Coordenação Doutrinária Nr 01/2016**. C Dout Ex/COTER, p. 7, 31 de maio de 2016.

BRASIL. Exército. **Quadro de Organização da Companhia de Engenharia de Combate de Selva**. EME, p. 2, 22 de junho de 1971.

BRASIL. Exército. **Relatório Final Nova Proposta de Batalhão de Engenharia de Selva para o Apoio às Operações na Amazônia**. 2º Gpt E. p. 24. 17 de agosto de 2016.

BRASIL. Exército. **Relatório Final Nova Proposta de Batalhão de Engenharia de Selva para o Apoio às Operações na Amazônia**. 2º Gpt E. p. 25. 17 de agosto de 2016.

BLEGER, J. **Temas de psicologia**: entrevistas e grupos. Trad. R. M. M. Moraes. São Paulo: Martins Fontes, 1993.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 23. ed. Petrópolis: Vozes, 2004.

_____. _____. **C 20-1: Glossário de Termos e Expressões para uso no Exército**. 3. ed. Brasília, DF, 2003b.

ECUADOR. **Empleo de la Brigada de Infantería, MCG-11-01**. 1. Ed. Quito: Ejército Ecuatoriano, 2011.

ECUADOR. **Manual de empleo de la Compania de Ingeniería, M-ECI**. 1. Ed. Quito: AGE, 2011.

MORAN, E. F. Meio Ambiente e Florestas (coleção Meio Ambiente) [Periódico na Internet]. Disponível em: http://www.suapesquisa.com/geografia/floresta_amazonica.htm. Acesso em : 20 abr 2017.

NEVES, E. B., DOMINGUES, C. A. **Manual de Metodologia da Pesquisa Científica**. 1. ed. Rio de Janeiro: EB/CEP, 2007.