

**ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS**

**CAP ENG PAULO GOMES DA SILVA NETO**

**O EMPREGO DAS COMPANHIAS DE ENGENHARIA DE COMBATE  
BLINDADA NO ESPECTRO DA ARMA BASE NAS OPERAÇÕES  
OFENSIVAS.**

**Rio de Janeiro  
2022**

**CAP ENG PAULO GOMES DA SILVA NETO**

**O EMPREGO DAS COMPANHIAS DE ENGENHARIA DE COMBATE  
BLINDADA NO ESPECTRO DA ARMA BASE NAS OPERAÇÕES  
OFENSIVAS.**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Escola de  
Aperfeiçoamento de Oficiais como  
requisito parcial para a obtenção do  
grau especialização em Ciências  
Militares.

**Orientador: Cap ENG BRUNO FONTES FONSECA**

**Rio de Janeiro  
2022**

**CAP ENG PAULO GOMES DA SILVA NETO****O EMPREGO DAS COMPANHIAS DE ENGENHARIA DE COMBATE  
BLINDADA NO ESPECTRO DA ARMA BASE NAS OPERAÇÕES  
OFENSIVAS.**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Escola de  
Aperfeiçoamento de Oficiais como  
requisito parcial para a obtenção do  
grau especialização em Ciências  
Militares.

Aprovado em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**COMISSÃO DE AVALIAÇÃO**

---

ARTHUR PETRONIO DE CARVALHO BRITO – Maj  
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército  
Presidente

---

LUCAS CARVALHO DA SILVA – Cap  
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército  
Membro

---

BRUNO FONTES FONSECA – Cap  
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército  
Membro

## RESUMO

A Operação Punho de Aço é o grande exercício do terreno da 6ª Brigada de Infantaria Blindada, voltado para operações ofensivas (marcha, reconhecimento em força, ataque, aproveitamento do êxito e perseguição), cujo o objetivo é adestrar as unidades orgânicas no emprego de fogo, manobra, ação de choque e logística, consolidando-a como uma Brigada de importante emprego estratégico. Este trabalho tem por objetivo criar um elo entre a doutrina da arma base com a da Engenharia, revisando as possibilidades e limitações das Companhia de Engenharia de Combate Blindada através do Quadro de Material e do Quadro de Cargos Previstos da unidade orgânica que a detém. O Material coletado para pesquisa englobou manuais vigentes no âmbito do Exército Brasileiro, artigos científicos da escola de aperfeiçoamento de oficiais e de outros países, bem como questionário com o público-alvo que já teve experiência na operação. A combinação destas informações gerou um produto, a fim de facilitar o planejamento de oficiais de Estado Maior de Engenharia e mostrar a capacidade da Companhia de Engenharia que apoia as Forças Tarefas Blindadas aos seus comandantes.

**Palavras-chave:** Operação Punho de Aço, 6ª Brigada de Infantaria Blindada, Companhia de Engenharia de Combate Blindada, Engenharia e Força Tarefas-Blindadas.

## ABSTRACT

The Operation Fist of Steel is the major field exercise of the 6th Armored Infantry Brigade, aimed at offensive operations (march, reconnaissance in force, attack, taking advantage of success and pursuit), whose objective is to train organic units in the use of fire, maneuver, shock action and logistics, consolidating it as a Brigade of important strategic use. This work aims to create a link between the doctrine of the base weapon and that of Engineering, reviewing the possibilities and limitations of the Armored Combat Engineering Company through the Material Table and the Table of Expected Positions of the organic unit that holds it. The material collected for research included manuals in force within the Brazilian Army, scientific articles from the officer training school and from other countries, as well as a questionnaire with the target audience that has already had experience in the operation. The combination of this information generated a product, in order to facilitate the planning of officers of the General Staff of Engineering and to show the capacity of the Engineering Company that supports the Armored Task Forces to its commanders.

**Keywords:** Operation Steel Fist, 6th Armored Infantry Brigade, Armored Combat, Engineering Company, Engineering and Armored Task Force.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
1.1 PROBLEMA .....	8
1.1.1 Antecedentes do problema .....	8
1.1.2 Formulação do Problema .....	9
1.2 OBJETIVOS .....	9
1.2.1 Objetivo Geral .....	9
1.2.2 Objetivo Específico .....	9
1.3 QUESTÕES DE ESTUDO.....	9
1.4 JUSTIFICATIVA .....	10
<b>2. REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>11</b>
2.1 O EMPREGO DA FORÇA-TAREFA BLINDADA .....	11
2.2 O EMPREGO DA ENGENHARIA NAS OPERAÇÕES OFENSIVAS .....	13
2.3 AS CAPACIDADES DO BE CMB BLD.....	19
2.4 O APOIO DAS CIA E CMB BLD NA OPERAÇÃO PUNHO DE AÇO .....	22
<b>3. METODOLOGIA .....</b>	<b>26</b>
3.1 OBJETO FORMAL DE ESTUDO .....	26
3.2 AMOSTRA.....	26
3.3 DILINEAMENTO DA PESQUISA .....	27
3.4 PROCEDIMENTOS PARA REVISÃO DA LITERATURA .....	27
3.5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	27
3.6 INSTRUMENTOS .....	27
3.7 ANÁLISE DE DADOS .....	28
<b>4. RESULTADOS .....</b>	<b>29</b>
<b>5. ANÁLISE DOS RESULTADOS .....</b>	<b>35</b>
<b>6. CONCLUSÃO .....</b>	<b>37</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>44</b>
<b>GLOSSÁRIO.....</b>	<b>45</b>
<b>APÊNDICE.....</b>	<b>48</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Os fatores, que nortearam a escolha deste tema, advêm do emprego desvantajoso, por vezes, dos Pelotões (Pel) das Companhias de Engenharia de Combate Blindada (Cia Eng Cmb Bld) no exercício simulado de adestramento, Operação Punho de Aço, da 6ª Brigada de Infantaria Blindada (Bda Inf Bld), por parte da arma base de acordo com relatos de militares e ex militares do 12º Batalhão de Engenharia de Combate Blindado (BE Cmb Bld).

A Operação Punho de Aço é o grande exercício do terreno da 6ª Bda Inf Bld, voltado para operações ofensivas (marcha, reconhecimento em força, ataque, aproveitamento do êxito e perseguição), cujo o objetivo é adestrar as unidades orgânicas no emprego de fogo, manobra, ação de choque e logística, consolidando-a como uma Bda de importante emprego estratégico (BRASIL, 2021).

Ao longo dos quatros anos que o autor deste trabalho teve a oportunidade de participar de operações envolvendo emprego de uma Força-Tarefa Blindada (FT Bld), particularmente, a Op punho de Aço, tanto em função de Comandante de Pelotão (Cmt Pel), ou de Cmt Subunidade (Cmt SU) ou de Auxiliar da 3ª Seção (Aux S3) do 12 BE Cmb Bld, foi quase que unânime, em relatos, como oportunidade de melhoria, a necessidade de conhecimento por parte da arma base das possibilidades e limitações das Cia E Cmb Bld. Assim, desponta, como oportunidade de estudo, verificar se os relatos são fatos através de pesquisa, produzindo, no final, um conteúdo que possa agregar conhecimento às peças de manobra da 6ª Bda Inf Bld.

O tema abordará, portanto, as possibilidades e limitações de uma Cia E Cmb Bld em operações ofensivas de uma FT Bld, realizando uma análise do Quadro de Material (QDM) e do Quadro de Cargos Previstos (QCP) do 12 BE Cmb Bld e o material doutrinário em vigor sobre o tema com a finalidade de demonstrar como a disponibilidade de meios de Engenharia impacta na consecução correta do emprego da Cia E Cmb Bld na Operação Punho de Aço. Ao término, o objetivo será ajustar a doutrina da Engenharia com a da arma base, contribuindo para o melhor emprego dos Pel E Cmb Bld nas Operações Punho de Aço subsequentes.

## 1.1 PROBLEMA

A Engenharia tem como finalidade ser uma arma de apoio ao combate que tem por missão principal apoiar as operações conduzidas pela Força Terrestre, por intermédio das atividades de Apoio a mobilidade, contramobilidade e proteção (Ap MCP) e Apoio Geral de Engenharia (Ap Ge Eng). Estas atividades visam a multiplicar o poder de combate das forças amigas e a destruir, neutralizar ou diminuir o poder de combate inimigo, propiciando a conquista e manutenção dos objetivos estabelecidos (BRASIL, 2018).

A Cia E Cmb Bld possui meios, material e pessoal, e adestramento peculiares que visam atender de forma eficaz os elementos de manobra (Elm de Man) a serem apoiados na Operação Punho de Aço. Entretanto, estas capacidades próprias possuem limitações que, por vezes, não atenderão na sua plenitude as necessidades desses elementos durante a fase de planejamento do Cmt Tático ou muitas das vezes, não será solicitado de forma adequada pela peça de manobra a ser apoiada. Nessa senda, exsurge o desafio de apresentar ao Cmt tático as reais possibilidades e limitações das Cia E Cmb Bld, a fim de que esta possa aplicar de modo coerente a sua doutrina durante a manobra.

### 1.1.1 Antecedentes do problema

Conforme exposto na introdução, ao longo dos quatro anos que o autor deste trabalho teve a oportunidade de participar da Operação Punho de Aço, envolvendo emprego de FT Bld da 6ª Bda Inf Bld, em diversas funções, foi quase que unânime, em relatos, como oportunidade de melhoria, a necessidade de conhecimento por parte dos Elm de Man das capacidades das Cia E Cmb Bld.

É sabido que a arma de Engenharia apoia os elementos de manobra em 1º escalão em forma de Apoio Direto (Ap Dto), Apoio ao Conjunto (Ap Cj) ou em situação de Reforço (Ref) (BRASIL, 2018a) e que os Elm de Man possuem uma forma doutrinária de se desdobrar no terreno nas operações ofensivas. Nesse sentido, por vezes, finda por emergir desentendimentos entre a arma base e a Engenharia no que concerne aplicação da doutrina e conhecimento amplo das capacidades das Cia E Cmb Bld, acabando, deste modo, subempregando-se o apoio de Engenharia dentro do escalão considerado.

### 1.1.2 Formulação do problema

Diante dos antecedentes citados, tem-se o seguinte questionamento: A Cia E Cmb Bld é empregada de forma correta na Operação ofensiva da Punho de Aço e qual seria a melhor forma de empregá-la na operação ?

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo deste trabalho é apresentar para arma base como esta pode utilizar a Cia E Cmb Bld na sua manobra . Para isso, devemos dar ênfase no estudo dos produtos originados da operação punho de aço como ordem de operações, questionário no âmbito do 12º BE Cmb Bld e outros materiais pertinentes encontrados pelo pesquisador.

### 1.2.2 Objetivo Específico

Esta pesquisa estará dissecada da seguinte forma:

- a. Comparar as missões da Engenharia e da arma base no âmbito da 6ª Bda Inf bld, de modo a orientar o emprego vantajoso das frações de Engenharia Blindada em exercícios simulados de adestramento; e
- b. Analisar se a disponibilidade de pessoal e material das Cia E Cmb Bld atende as necessidades de apoio aos Elm Man da 6ª Bda Inf Bld.

## 1.3 QUESTÕES DE ESTUDO

De conhecimento dos objetivo geral e a dos objetivos específicos, apresentaremos as seguintes questões de estudo:

- a. As Cia E Cmb Bld empregam seus meios, material e pessoal, no apoio à arma base, na operação punho de aço de acordo com o pré estabelecido nas ordens de operações do BE Cmb Bld ?
- b. Como deve ser o emprego dos meios e a melhor forma de apoio das Cia E Cmb Bld à arma base no ataque da 6ª Bda Inf Bld ?

## 1.4 JUSTIFICATIVAS

As Bda Inf Bld têm a missão de cerrar sobre o inimigo para destruí-lo ou neutralizá-lo. São aptas para as ações ofensivas altamente móveis e profundas, tornando-se o elemento de decisão do combate terrestre e as Brigadas mais aptas ao emprego no extremo do espectro dos conflitos (BRASIL, 2019a).

O Ap Eng dentro do amplo espectro dos conflitos requer maior flexibilidade em seu planejamento e emprego. A diversidade de atividades e tarefas requer um adestramento constante por parte dos engenheiros, deixando-os preparados para atuar em operações de guerra quando esta existir. (BRASIL, 2018a).

O Ap Eng dentro da Bda Inf Bld tem de ser estudado, pois os conflitos recentes mostram a necessidade de que esta atue em operações defensivas, ofensivas e de cooperação e coordenação com agências, competente e simultaneamente, preservando seu poder de combate e operatividade. O amplo espectro dos conflitos requer flexibilidade, adaptabilidade, modularidade, elasticidade e sustentabilidade (FAMES), conceitos que permitem alcançar resultados decisivos e eficientes em um ambiente incerto e inseguro (BRASIL, 2019a).

As contribuições esperadas por esta pesquisa são propor um alinhamento técnico entre a arma base e a sua Engenharia, contribuir para o aperfeiçoamento da doutrina mais adaptada à realidade do Exército Brasileiro e permitir aos comandantes de Forças-Tarefa Blindadas nível Unidade (FT Bld U) saber quais meios de Engenharia (pessoal e material) são essenciais para o cumprimento de suas missões.

É nesse sentido que o objetivo geral deste trabalho é, de forma sucinta e prática, dar conhecimento à arma base sobre as principais capacidades das SU Eng Cmb Bld, promovendo, assim, nos nossos Cmt FT uma melhor tomada de decisão, afim de que possam ter informações mais precisas de suas necessidades e possam ser melhores assistidos pela Engenharia.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 O EMPREGO DA FORÇA-TAREFA BLINDADA

A FT Bld é uma força altamente móvel e potente, caracterizada pela predominância das ações de combate embarcado, equipada e adestrada prioritariamente para o cumprimento de missões ofensivas e de caráter decisivo, independentemente do tipo de operação. Seu emprego está vinculado às ações dinâmicas de defesa e às ações profundas, particularmente incursões, manobras sobre flancos vulneráveis, envoltimentos, aproveitamento do êxito e perseguição (BRASIL, 2020).

As FT Bld são aptas a realizar prioritariamente operações ofensivas, devendo cerrar sobre o inimigo, a fim de destruí-lo ou neutralizá-lo, utilizando o fogo, a manobra e a ação de choque (BRASIL, 2020). Conforme a figura 1, as operações ofensivas podem ser:

<b>OPERAÇÕES OFENSIVAS</b>	
<b>TIPOS DE OPERAÇÕES</b>	<b>FORMAS DE MANOBRA</b>
<b>MARCHA PARA O COMBATE</b>	-
<b>RECONHECIMENTO EM FORÇA</b>	-
<b>ATAQUE</b>	<b>DESBORDAMENTO</b>
	<b>ENVOLVIMENTO</b>
	<b>PENETRAÇÃO</b>
	<b>INFILTRAÇÃO</b>
	<b>ATAQUE FRONTAL</b>
<b>APROVEITAMENTO DO ÊXITO</b>	-
<b>PERSEGUIÇÃO</b>	-

Figura 1 - Tipos de operações ofensivas de uma FT U Bld.

Fonte: BRASIL, 2020.

As FT U Bld podem ser de valor Batalhão de Infantaria Blindado (BIB), com 4 Cia Fuzileiros (Fuz), ou de valor Regimento de Carro de Combate (RCC), 4 Esquadrões (Esqd) CC, ou de valor Regimento de Cavalaria Blindado (RCB), 2 Cia Fuz e 2 Esqd CC, entretanto para o nosso objeto de estudo, consideramos apenas os BIB e o RCC, pois

estamos tratando de Bda Bld, sendo o RCB Força-Tarefa Unidade peculiar de Bda Mecanizada (Mec). Observemos na figura 2, a composição de meios de uma FT U Bld:

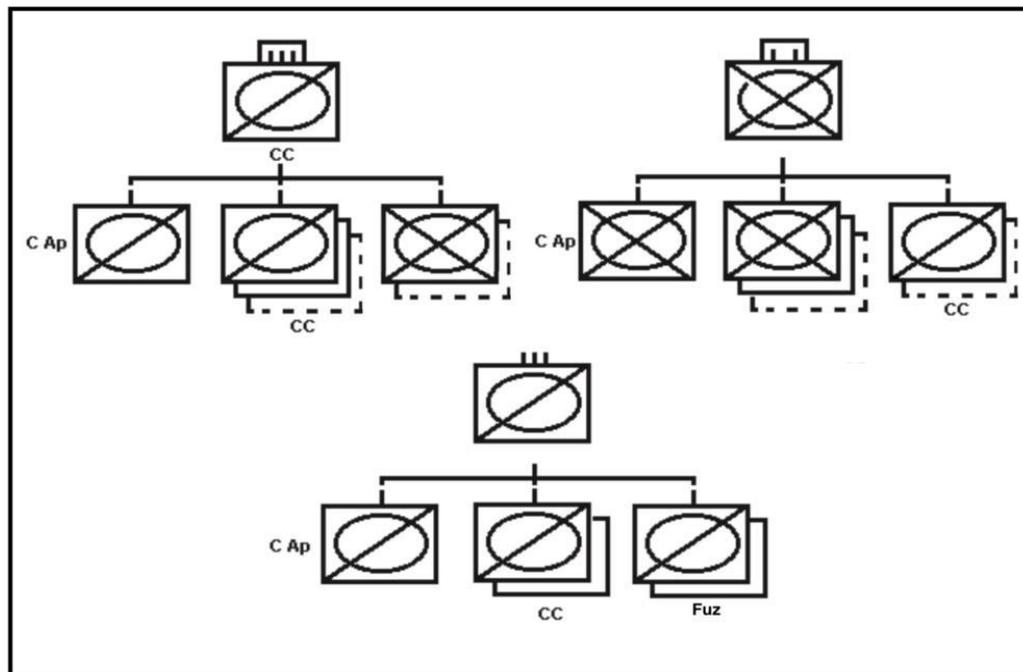


Figura 2 - Composição de meios de uma FT U Bld.

Fonte: BRASIL, 2020.

O Cmt FT é o responsável pelo comando e controle da unidade durante o preparo e o emprego e, assessorado pelo EM, planeja, organiza, coordena e controla as atividades da FT. A organização para o combate e as relações de comando são ditadas pela missão, inimigo, terreno, condições meteorológicas, meios disponíveis, tempo, considerações civis e pelas conclusões de acordo com o exame de situação do comandante tático, tendo em vista o emprego mais eficaz da FT Bld. Pesam, também, nessa decisão, a experiência de combate do comandante, o adestramento da tropa e o conhecimento da doutrina em vigor (BRASIL, 2020).

O Cmt FT U Bld exerce sua ação de comando sobre todos os elementos orgânicos, em apoio e em reforço, provendo seus subordinados com missões, tarefas, diretrizes e uma orientação clara de suas intenções. Ele deve ter conhecimento sobre o emprego técnico e tático de sua unidade, bem como sobre as possibilidades e limitações de todos os elementos orgânicos, em apoio ou em reforço à FT U Bld (BRASIL, 2020).

O PC é o local onde se instala o comando da FT Bld para planejar e conduzir as operações. O PC reúne os meios necessários ao exercício do comando, incluindo a coordenação e o controle dos elementos de combate e de apoio à unidade. O perímetro defensivo mínimo deve ser estabelecido em torno da área de desdobramento das seções

de estado-maior e CCAF e deve incluir posições de tiro (armamento individual e coletivo), minas AC e, dependendo da operação e do tempo de permanência no terreno, obstáculos de arame (BRASIL, 2020).

As Bda Bld planejam suas operações ofensivas, executando movimento e manobra peculiares da arma base. O ataque principal (Atq Pcp) é dirigido contra o objetivo que melhor contribua para o cumprimento da missão (objetivo decisivo). Deve utilizar a Via de Acesso (VA) que possibilite conquistar o objetivo com o menor número de baixas para o atacante e infringir maiores danos ao inimigo e possuir a mais alta prioridade de distribuição de poder de combate e de apoio de fogo. Em princípio, a melhor VA para o atacante é aquela onde o inimigo concentra seu poder de combate, a maioria de seus obstáculos e seus fogos ajustados, razão pela qual pode não ser a mais indicada para o Atq Pcp. Os ataques secundários (Atq Scd) têm a finalidade de contribuir para o sucesso do Atq Pcp. O Atq Scd deve receber poder de combate suficiente para atingir sua finalidade de contribuir para o sucesso do Atq Pcp (BRASIL, 2020).

A FT U Bld elabora o Calco de Restrição ao Movimento, este calco é resultante da sobreposição do Calco dos aspectos Gerais do Terreno com o Calco das Condições Meteorológicas, em suma, indica onde o terreno é impeditivo, adequado ou restritivo ao movimento das tropas atacantes. No próprio calco de restrição ao movimento, é feito o calco das vias de acesso e dos corredores de mobilidade da FT U Bld. As vias de acesso são definidas em função do terreno e da direção de ataque ou contra-ataque. Uma VA pode conter algum terreno impeditivo ou restritivo (BRASIL, 2016).

## 2.2 O EMPREGO DA ENGENHARIA NAS OPERAÇÕES OFENSIVAS

A Engenharia tem como finalidade ser uma arma de apoio ao combate que tem por missão principal apoiar as operações conduzidas pela Força Terrestre, por intermédio das atividades de Apoio a mobilidade, contramobilidade e proteção (Ap MCP) e Apoio Geral de Engenharia (Ap Ge Eng). Estas atividades visam a multiplicar o poder de combate das forças amigas e a destruir, neutralizar ou diminuir o poder de combate inimigo, propiciando a conquista e manutenção dos objetivos estabelecidos (BRASIL, 2018a)

A Engenharia tem como características: a durabilidade dos trabalhos, a progressividade dos trabalhos, a amplitude de desdobramento, o apoio em profundidade e os canais técnicos de engenharia. São princípios da arma de apoio ao combate: o emprego como arma técnica, o emprego centralizado, a permanência nos trabalhos, a

utilização imediata dos trabalhos, a manutenção dos laços táticos, a engenharia em reserva, a prioridade e urgência e o emprego por elementos constituídos (BRASIL, 2018a).

Em função do processo de tomada de decisão operacional e do exame de situação do comandante de Engenharia, os meios de Engenharia são desdobrados para atender às necessidades de apoio de Engenharia do escalão considerado. Para que esse desdobramento seja o mais efetivo, devem ser observados as características e os princípios gerais de emprego (BRASIL, 2018a).

Na concepção geral de emprego, a Engenharia deve considerar os seguintes aspectos: atender ao esquema de manobra tática planejado, propiciar a integração da manobra com a mobilidade e com a contramobilidade, sincronizada com as diversas ações do campo de batalha dar prioridade ao esforço principal, uma vez que pode não haver meios de Engenharia suficientes para atender às tarefas solicitadas, alocar os meios específicos requeridos para a missão, observando que, normalmente, é necessário compor a Engenharia com elementos de valor e natureza diferentes, proporcionando a versatilidade e a flexibilidade necessárias para uma determinada operação, visualizar o apoio às operações futuras e planejar a utilização de todos os recursos locais em material e pessoal disponíveis, particularmente nos escalões mais recuados, liberando as tropas de Engenharia para o apoio aos primeiros escalões da zona de combate. (BRASIL, 2018a).

A Força Terrestre conduz operações sobre o terreno, sendo afetada por este. Dessa forma, o apoio de Engenharia é particular, pois, qualquer que seja o fim a que se destina, atua diretamente sobre o terreno, modificando-o. Neste contexto, as atividades de Engenharia são executadas sobre acidentes naturais e artificiais do terreno (obstáculos, estradas, trilhas, pontes, aeródromos, portos, campos de pouso etc.), sendo eles o foco de sua atuação. As tropas de Engenharia voltadas às atividades de Ap MCP são aquelas adestradas e equipadas para apoiar o movimento e manobra, durante um combate aproximado (BRASIL, 2018a). Vejamos, na figura 3, uma ilustração das possibilidades de tarefas da arma de Engenharia:

<b>FUNÇÃO DE COMBATE</b>					
	<b>Movimento e Manobra</b>	<b>Proteção</b>	<b>Fogos</b>	<b>Inteligência</b>	<b>Comando e controle</b>
<b>TAREFAS</b>	Reconhecimento especializado de Engenharia	Fortificação de campanha	Construção de espaldões	Reconhecimento especializado de Engenharia	Construção de instalações de comando
	Análise do terreno	Construção de instalações para proteção da tropa	Construção de acessos às posições de tiro	Análise do terreno	Outros
	Transposição de barreiras	Remoção de artefatos explosivos	Outros	Outros	
	Destruição de posições organizadas	Remoção de engenhos falhados			
	Lançamento de meios de transposição de cursos de água	Remoção de dispositivos explosivos improvisados			
	Construção de estradas de campanha	Camuflagem			
	Construção de aeródromos	Lançamento de barreiras, obstáculos e minas			
	Construção de heliportos	Outros			
	Outros				

Figura 3 - Lista de tarefas funcionais da Engenharia.

Fonte: BRASIL, 2018.

Os elementos de emprego da Engenharia são os seguintes: Pelotões de Engenharia, Companhias de Engenharia (Cia E), Batalhões de Engenharia (Btl Eng), Grupamentos de Engenharia (Gpt E) e os módulos especializados. O Pel E é a fração básica de emprego. Admite-se, também, o emprego de módulos especializados formados por grupos, turmas ou equipes. O Grupo de Engenharia (GE) constitui o elemento básico de trabalho e 3 (três) GE formam um Pelotão de Engenharia (Pel E) (BRASIL, 2018a).

O Oficial de Engenharia é o Cmt da fração de engenharia de combate em apoio à FT U Bld, se houver, e o assessor do Cmt para o apoio de engenharia (BRASIL, 2020).

O apoio de Engenharia pode ser realizado sob uma forma de apoio ou sob uma situação de comando. Um elemento de Engenharia não pode empregar elementos subordinados em grau mais descentralizado do que aquele em que ele próprio está sendo empregado (BRASIL, 2018a).

A dosagem ou fração básica é de um Pelotão de Engenharia de Combate por unidade de valor batalhão ou regimento. Uma subunidade de arma-base, quando empregada isoladamente, pode receber, em princípio, o apoio de um Pelotão de Engenharia de Combate. A dosagem básica pode sofrer alterações, em função do exame de situação de Engenharia correspondente a cada operação. Assim, podem influir a missão, o terreno, o prazo, os meios e o inimigo (BRASIL, 2018a).

Organizar a Engenharia para o combate consiste em planejar os meios de que se dispõe, tendo em vista assegurar o apoio a uma determinada da manobra. Para isso, deve ser definido, em cada escalão, quem apoia quem e como se realiza o apoio (forma de apoio ou situação de comando). Em certos casos, devem ser definidos, também, o valor do apoio, a sua duração e os trabalhos a serem realizados (BRASIL, 2018a).

A forma de apoio direto (Ap Dto) é a forma de empregar um elemento de Engenharia em apoio a um elemento que não a possui, quando o comando a que pertence o elemento designado puder exercer, sobre o mesmo, um controle eficiente e eficaz. O elemento em apoio direto permanece sob o comando da unidade de Engenharia a que pertence. Caracteriza-se por uma ligação permanente entre a Engenharia de apoio direto e a tropa apoiada, cabendo a esta última indicar as necessidades e as prioridades dos trabalhos a serem realizados. É, portanto, uma forma de apoio semicentralizado. O apoio logístico ao elemento de Engenharia que presta o apoio direto ou suplementar pode ser realizado pela unidade apoiada, particularmente nas atividades de suprimento, manutenção e saúde (BRASIL, 2018a).

Na situação de comando reforço (Ref), a Engenharia, nessa situação, é subordinada ao comandante da força apoiada para todos os efeitos, inclusive o apoio logístico. Esta situação é recomendada quando o comandante da tropa apoiada necessitar de plena autonomia no emprego dos meios de Engenharia recebidos e as medidas de comando e controle e o apoio logístico forem comprometido sem função da localização afastada dos trabalhos, resultando em longo tempo para sua realização. Nessa situação de comando, a tropa de Engenharia deve ser atribuída em apoio o mais cedo possível, para permitir a máxima integração com o elemento de manobra (BRASIL, 2018a).

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. Sua Engenharia orgânica varia de Companhia de Engenharia de Combate (Cia E Cmb) a Batalhão de Engenharia de Combate (BE Cmb) (BRASIL, 2018a).

Para atender à Bda, a Engenharia deve propiciar um apoio adequado pela dosagem e natureza dos meios. Dentro das características de apoio em profundidade, a E Bda é organizada à base de meios destinados a atender às necessidades mínimas e mais imediatas da frente de combate. Assim, quando ocorre uma deficiência de meios em pessoal ou material, a E Bda depende do apoio do escalão superior de Engenharia para saná-la. Sendo a E Bda o escalão mais avançado do dispositivo de Engenharia na zona de combate, é necessária uma ação coordenadora do escalão superior de Engenharia, por intermédio dos canais técnicos, visando ao emprego judicioso e oportuno dos meios (BRASIL, 2018a).

As viaturas blindadas possuem uma excelente mobilidade tática (particularmente quando apoiadas por engenharia de combate), permitindo deslocamentos rápidos na maioria dos terrenos, em condições atmosféricas desfavoráveis e com limitação de visibilidade (BRASIL, 2020).

A FT Bld apresenta, dentre outras, as seguintes limitações: mobilidade restrita nos terrenos montanhosos, florestas, áreas fortificadas, áreas construídas, rios com margens taludadas e outros terrenos acidentados, arenosos, pedregosos, pantanosos e com vegetação densa e restrição de mobilidade frente ao largo emprego de minas AC e Obt artificiais (BRASIL, 2020). A capacidade operacional da FT Bld pode ser limitada pelo apoio de Engenharia inadequado, portanto todas as man devem ser muito bem planejadas.

A busca pela flexibilidade gera uma série de cenários em que o emprego das várias tropas e meios se dá de forma e em sequências diferentes. Isso aumenta a importância da sincronização da manobra e dos apoios ao combate no tempo, no espaço e na finalidade (BRASIL, 2020).

O planejamento do apoio de Engenharia compreende a perfeita compreensão da identificação das tarefas críticas de Engenharia com a maior antecedência, possibilitando o início dos trabalhos mesmo antes da conclusão dos planejamentos, a existência de obstáculos lançados pelo inimigo, bem como as possibilidades de desdobramento do seu apoio de Engenharia a necessidade de equipamentos especializados de Engenharia – pontes de pequena brecha (PPB), equipamentos para abertura de trilhas e brechas, equipagens de pontes, entre outros, o treinamento conjunto com a tropa apoiada, particularmente na ultrapassagem de obstáculos, de modo a obter a sincronização das ações (BRASIL, 2018a).

A transposição de obstáculos compreende desde uma abertura de passagem (trilhas e brechas) até o emprego de uma Pnt P Bre para a travessia de pequenos vãos, por exemplo, no apoio à mobilidade (BRASIL, 2018a).

No apoio à proteção, a Engenharia planeja e executa trabalhos de fortificações de campanha, tais como abrigos, espaldões e limpeza de setores de tiro, e participa ativamente das medidas de contravigilância, como a dissimulação tática, a camuflagem e o emprego de fumígenos (BRASIL, 2018a).

MORGAN diz que existem capacidades chave de Engenharia, que definem as tarefas elementares dentro do escalão Brigada. Para as Bda Bld, o autor define como tarefas críticas: Ab Bre, transposição de obstáculos, trabalhos de proteção (construção de obstáculos e fortificações de campanha), manutenção da rede mínima de estradas e Rec E Eng (MORGAN, 2009, tradução nossa)

MORGAN também apresenta uma medida de apoio para cada tipo de trabalho. Para tarefas de AB, a recomendação é do emprego de uma Viatura Blindada Especial (VBE) de abertura de brecha ou DAB por brecha. Para a transposição de obstáculos, a sugestão é de uma VBE Lança Ponte (L Pnt) por fração valor U. Para a rede mínima de estradas, a equipe de trabalho é composta por uma retroescavadeira, um trator de esteiras, uma motoniveladora e um caminhão basculante por U, ou de uma retroescavadeira por SU. Para Rec E Eng, um GE por SU. Para tarefas de proteção, a recomendação é de duas VBE Eng, capazes também de escavar, por U (MORGAN, 2009, tradução nossa)

CHESSER E ROTH fizeram uma análise da atuação do 458º Batalhão de Engenharia de Combate estadunidense desde seu preparo até sua desmobilização após a missão no Iraque. As principais missões realizadas foram: limpeza de estradas (575 vezes), atuar como infantaria (450 vezes) e trabalhos de proteção, entre as mais de 1400 recebidas. Os autores sugerem uma reorganização para as U de Engenharia, de forma a melhor cumprir as missões de não guerra. A transformação de Pel E Cmb em Pel E de segurança, limpeza de estradas e construção vertical para trabalhos de fortificação de campanha facilitaria o cumprimento das missões. (CHESSER E ROTH, 2005, tradução nossa)

MORGAN aborda capacidades críticas de Engenharia, que definem as tarefas de Engenharia essenciais em operações de não guerra. Para o escalão Brigada, o autor define como tarefas fundamentais: limpeza de estradas, destruição de munição capturada inimiga e fiscalização de contratos. As medidas de apoio são, respectivamente, uma VBE de limpeza de estradas por U, um GE por SU e uma seção técnica com, pelo menos, um engenheiro de fortificação e construção por Brigada (MORGAN, 2009, tradução nossa).

KUHN conduziu uma análise meticulosa da atuação de diversos BE Cmb durante suas atuações no Iraque entre 2003 e 2005. A principal dificuldade era que os BE Cmb não estavam organizados para cumprir missões de pacificação ou reconstrução. As tarefas mais predominantes no teatro de operações foram: restauração de infraestruturas, destruição de munições capturadas e ser empregado como infantaria, todas novidades para a Engenharia. Para resolver esses problemas, os BE Cmb desenvolveram soluções inovadoras e reorganizaram seus Pel E Cmb para frações especializadas nessas tarefas, de forma a atender as novas demandas (KUHN, 2006, tradução nossa).

### 2.3 AS CAPACIDADES DO BE CMB BLD

Para melhor compreensão do binômio disponibilidade vs necessidade precisamos entender as capacidades de material e pessoal do BE Cmb Bld, orgânico da Bda Inf Bld:

A organização do BE Cmb Bld consta na Figura 4. Ele possui Companhia de Comando e Apoio (CCAp), Companhia de Engenharia de Pontes (Cia E Pnt) e duas Cia E Cmb Bld (BRASIL, 2015). Seu efetivo total é de 765 militares: 35 oficiais, 128 subtenentes e sargentos e 602 cabos e soldados (BRASIL, 2018b).

A CCAp possui seção de comando e pelotões de comando, comunicações, saúde, suprimento, manutenção, equipamentos e construção (Pel Eqp Cnst) e Engenharia de apoio (Pel E Ap). O Pel Eq Cnst possui equipamentos de Engenharia (Eqp Eng) e o Pel E Ap possui as Viaturas Blindadas Especiais de Engenharia (VBE Eng) e dispositivos de abertura de brechas (DAB), tais como cargas explosivas lineares. A Companhia de Engenharia de Pnt (Cia E Pnt) possui seção de comando, Pelotão de Pontes (Pel Pnt), de portadas pesadas e de equipagens leves. O Pel Pnt possui as VBE lança-ponte (L Pnt) e as pontes de pequena brecha (Pnt P Bre). Cada Cia E Cmb Bld possui uma seção de comando e 04 Pel E Cmb Bld.

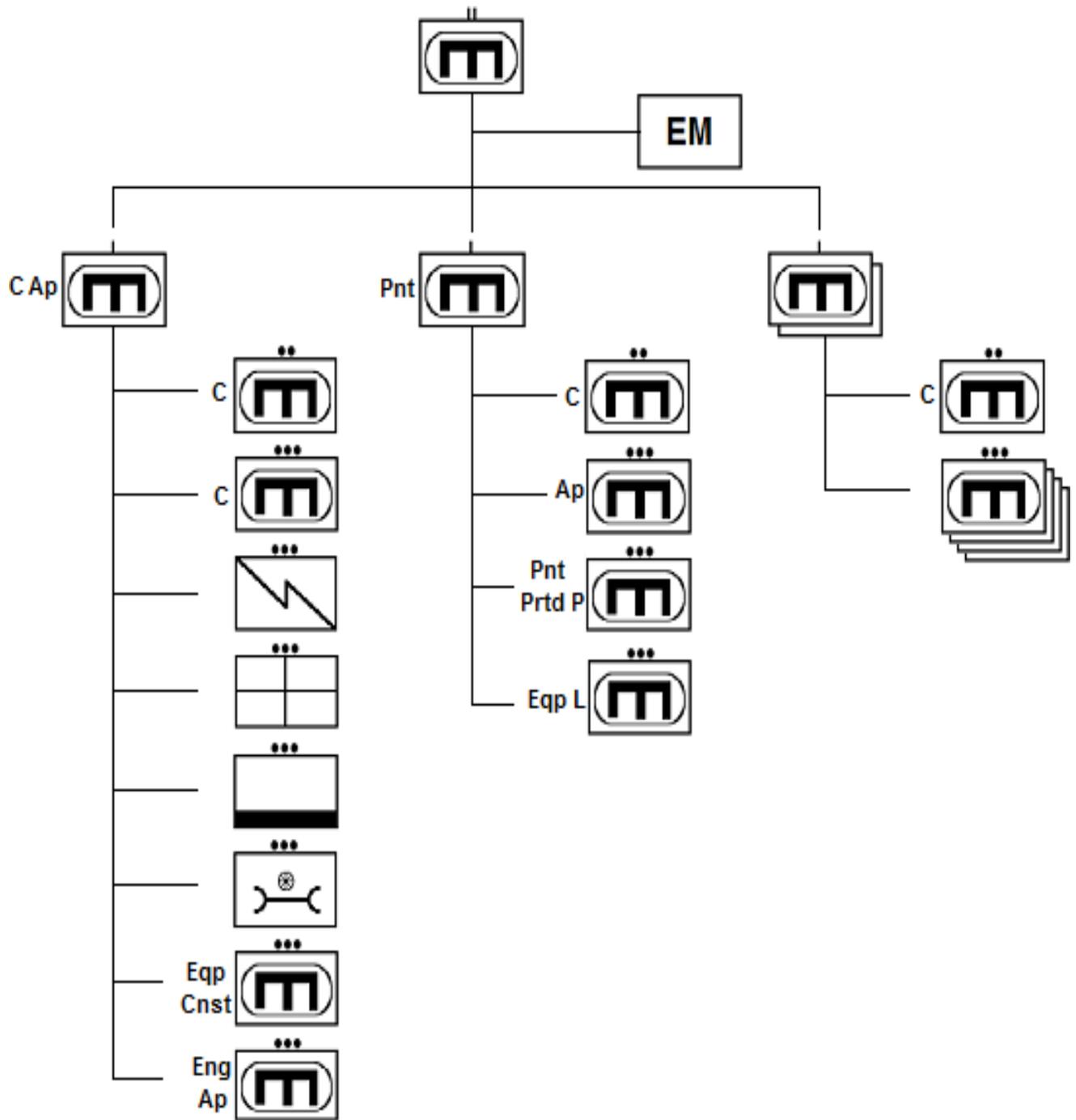


Figura 4 – Organização do batalhão de Engenharia de Combate Blindado.

Fonte: BRASIL (2015).

O quadro de material previsto para para um BE Cmb Bld é dado conforme a figura 5, vejamos:

Eng Bda	Inf				C Mec	Inf Mec Inf Bld e C Bld
	Mtz	Pqdt	L	SI		
Material	Cia E Cmb					BE Cmb (1)
Bote pneumático c/ motor de popa	15	20	15	15	24	75
Eq Psd Flu alumínio (144 m)	1	1	-	1	1	2
Eq Ptd L	2	2	-	-	-	6
Bote de assalto (da Eq Ptd L)	24	24	-	-	-	72
Eq Pnt Ponte Modular Pesada:	-	-	-	-	1	2
- Ptd CI 55 ou	-	-	-	-	2	4
- Pnt CI 55 (metros)	-	-	-	-	78,2	156,4
Pnt P Bre Classe 30	4	-	-	-	6	8
Vtr L Pnt P Bre (SR) – Classe 30/70	2	-	-	-	-	-
Pnt P Bre Classe 70	-	-	-	-	6	8
VBE L Pnt Classe 30/70	-	-	-	-	3	4
Eq mergulho autônomo	2	2	2	2	2	2
Compressor de ar	1	1	1	1	1	4
Motoniveladora	1	-	-	-	-	4
Carregadeira sobre rodas	1	-	-	-	1	4
Trator sobre lagartas	1	-	-	-	2	4
Trator multiuso, tipo Bob-Cat	-	4	4	4	3	3
Retroescavo-carregadeira sobre rodas	1	1	1	1	1	2
Guindaste	1	-	-	1	1	2
Rolo Compactador	-	-	-	-	-	2
Vtr Basculante com capacidade 5 m <sup>3</sup>	5	3	-	3	5	6
Motoserra	10	10	10	10	10	12
Eq Destruição	10	12	12	10	10	12
Eq para abertura de trilha C Mna	12	10	12	-	3	12
Eq para abertura de brecha em C Mna	1	3	3	-	1	9
Eq detector C Mna	10	10	10	10	10	27
VBC Eng (2)	-	-	-	-	3	6
Placas para reforçar solos (m / linear)	80	-	-	80	80	160
Eq tubos para Trsp fosso	2	-	-	-	2	4
Embarcação Patrulha de Esquadra	-	-	-	20	-	-
Embarcação Patrulha de Grupo	-	-	-	10	-	-
Embc Log Flu (balsa)	-	-	-	2	-	-
Embc Log Empurrador	-	-	-	2	-	-

Figura 5 – Dotação de material previsto na Engenharia orgânica das Brigadas.

Fonte: BRASIL (2017).

## 2.4 O APOIO DAS CIA E CMB BLD NA OPERAÇÃO PUNHO DE AÇO.

Com o cabedal de conhecimento doutrinário exposto nos tópicos anteriores é que podemos fazer uma análise factível do emprego das Cia E Cmb Bld na operação punho de aço.

A operação punho de aço é o grande exercício do terreno da Bda Inf Bld, voltado para operações ofensivas e defensivas, cujo o objetivo é adestrar as unidades orgânicas no emprego de fogo, manobra, ação de choque e logística, consolidando-a como uma Bda de importante emprego estratégico. No ano de 2021, por exemplo, a operação constituiu-se de três fases: na primeira fase a Bda Inf Bld estabeleceu uma defesa móvel, em uma segunda fase, um ataque e numa terceira fase, findando o exercício, um aproveitamento do êxito.

Na ordem de operações da operação punho de aço, constam na Bda Inf Bld 04 peças de manobras, 02 BIB e 02 RCC, que formam 04 FT U. Essas FT recebem da Cia E Cmb Bld, orgânicas da Bda, geralmente, 01 Pel E Cmb Bld, podendo ser como forma de apoio direto ou situação de comando reforço. Daí, surgem algumas discussões: no âmbito da Bda Inf Bld, apenas um Pel E Cmb Bld atende a necessidade das FT e qual a melhor forma de apoio ou situação de comando, Ap Dto ou Ref ?

No que concerne a quantidade de Pel E Cmb Bld, isso deve depender do planejamento minucioso do comandante tático. O ideal é que a Cia E Cmb Bld apoie as peças de manobra com um Pel por via de acesso, VA valor FT SU, porém isso traria uma grande demanda de pessoal para o BE Cmb Bld que não dispõe de efetivo suficiente para atender a demanda da operação, concomitante com a vida vegetativa da Unidade. Em considerando que a menor fração de emprego de Engenharia é um Pel, o ideal para operação punho de aço, enquanto o QCP atual é mantido (Portaria 067, 2018), é o comandante tático planejar suas linhas de ação com apenas uma VA, ou empregando um Pel E Cmb Bld apenas nas VA que incidem sobre o ataque principal (atq pcp) ou, o mais sensato, que a Engenharia do escalão superior reforce as FT U com um Pel da Engenharia Divisionária.

Ainda assim, mesmo que o problema de efetivo seja sanado pelo BE cmb Bld, é preciso solucionar o problema da disponibilidade de material. Por exemplo, cada Pel E Cmb Bld necessita de 04 Viaturas Blindadas de Transporte de Pessoal M113 (VBTP M113), sendo 02 Pel E Cmb Bld por FT U, sendo existente 04 FT U na composição da Bda Inf Bld, seriam necessários, portanto, 32 VTBP M113 para o BE Cmb Bld, sendo que a Unidade dispõe em seu QDM de apenas 09 VBTP M113 (Portaria 067, 2018), o que supriria, materialmente, apenas 02 Pel E Cmb Bld para toda Bda Inf Bld.

Além das VBTP M113, de fundamentais utilização nas manobras da Bda Inf Bld, os carros de combate Leopard da família 1A5 BR, Viatura Blindada de Combate de Engenharia (VBC Eng) e a Viatura Blindada Lançadora de Ponte (VBE L Pnt), são de importante utilização, também, na manobra ofensiva para os trabalhos de apoio à mobilidade. De acordo com os dados médios de planejamento, o BE Cmb Bld “deveria” possuir 06 VBC Eng e 04 VBE L Pnt (DAMEPLAN, 2017), porém o que se tem em disponibilidade, realmente, são 02 VBC Eng e 02 VBE L Pnt (Portaria 067, 2018), o que reduz, em grande parte, a capacidade operacional das Cia E Cmb bld, devendo as Viaturas em falta serem substituídas por outros meios de Engenharia como Equipe de Abertura de Brecha e Equipe de Tubo de Fosso, entre outros, o que não é o mais interessante se formos levar em consideração os aspectos da flexibilidade e rapidez inerentes à Bda Inf Bld.

O que se pode constar nesse bojo ainda são os equipamentos de Engenharia necessários aos trabalhos de proteção aos postos de comandos (PC) que necessitam de forte apoio de equipamento de engenharia para construção. Os Pel E Cmb Bld deveriam ser reforçados de turmas Cnst (Tu Cnst) para contemplar os trabalhos de proteção, entretanto, devido à escassez de material e pessoal especializado, o BE Cmb Bld centraliza os equipamentos no Pel E Cnst da CCAp que fica responsável por realizar os trabalhos de apoio ao conjunto da cauda logística da Bda Inf Bld e das FT U Bld. Ocorre que o período anual da operação punho de aço, coincide com época de estações chuvosas da região, que castiga demais as estradas do campo de instrução, dificultando a mobilidade de viaturas nas áreas de trens e PC das FT U, aumentando, consideravelmente, a necessidade de trabalho de Tu Cnst e, não tendo esse reforço, os Pel E Cmb Bld acabam recorrendo, por sua vez, ao Cmdo da Unidade às necessidades de trabalhos. Desta forma, os trabalhos ficam centralizados no Pel E Cnst, que não consegue atender na plenitude as necessidades da Bda Inf Bld por conta da pouca disponibilidade.

Nessa senda, a solução para os trabalhos de Engenharia na área de trens e de PC da Bda Inf Bld, correspondente aos trabalhos de manutenção de rede mínima de estradas (Mnt Rd Min) e proteção de PC, antes do desembocar do ataque da operação, deve se iniciar com bastante antecedência ou com um forte reforço de equipamentos do escalão superior aos Elm Eng em Apo Dto ou Ref às peças de manobra.

Quanto a forma de apoio ou situação de comando que o Pel E Cmb Bld deve prestar a FT U Bld tem-se o Ap Dto e o Ref. A situação escolhida dependerá das necessidades de trabalhos de Engenharia na área de trens e de PC da Bda Inf Bld e da profundidade do ataque em relação a cauda logística. No Ap Dto, o comando do Pel E é do Engenheiro da Bda, isto é, do Cmt do BE Cmb Bld. Já na situação de Ref, o comando do Pel E passa a ser do Cmt FT U Bld que fica responsável por prover todo apoio logístico a partir de então. O Cmt Tático deve ter em mente que, com o controle das suas frações, o Engenheiro da Bda tem uma percepção mais adequada dos trabalhos que atenderão melhor a manobra e de modo oportuno a operação. Nesse caso, a situação de Ref é aconselhável que seja imposta somente em último caso, de preferência, após a ruptura da Linha de Partida (LP) e da Linha de Contato (LC) com o inimigo. Portanto, é claro e evidente que esse tipo de situação deve ser bastante planejado e treinado nos ensaios antes do desembocar do ataque.

Os apoios que podem ser prestados pelos Pel E Cmb Bld às peças de manobra na operação ofensiva da punho de aço são, basicamente, os reconhecimentos especializados de Engenharia, a Mnt Rd Min de estradas, os trabalhos de abertura de brecha e a organização do terreno. Esse entendimento das capacidades dos Pel E Cmb Bld é importante para que o Comandante tático saiba como e quando utilizar os meios escassos de engenharia.

O reconhecimento especializado de Engenharia pode ser utilizado para análise do terreno, importante para a escolha das VA que serão utilizadas pelo comandante tático. O Adjunto do Chefe da 2ª Seção (S-2) é o militar da FT U Bld responsável por levantar os principais dados de inteligência do terreno como a observação e os campos de tiro, cobertas e abrigos, obstáculos, acidentes capitais, espaço para a manobra, facilidade de movimento, rede viária e outros. Dentro desse levantamento, o Adjunto da S-2 deve ser assessorado pelo Cmt Pel Eng em Ap Dto ou Ref à FT U, já que este militar domina as informações técnicas do terreno. Nesse assessoramento, o Cmt Pel E Cmb Bld dirá quais cursos d' água são transponíveis a tropa a pé ou embarcada, ou cursos d'águas que necessitarão de recursos de engenharia para serem vencidos, ou onde será necessária a utilização de operação complementar de transposição de Curso d'água para vencer o obstáculo. O Cmt Pel, também, assessorará quanto aos acidentes capitais existentes no terreno, onde o inimigo, provalmente, possa ter se utilizado de obstáculos de Engenharia para montar uma posição defensiva, podendo ser necessária a intervenção do Pel E Cmb Bld na manobra para abertura de brecha, ainda, fornecerá dados onde o Pel E Cmb Bld conseguirá modificar o terreno impeditivo ou restritivo para melhor atender a linha de ação do Cmt Tático e, por fim, selecionará qual VA possui

estradas de mais fácil manutenção, tendo em vista a facilitar o prosseguimento da cauda logística em apoio aos Elm à frente na Man.

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1 OBJETO FORMAL DE ESTUDO

Dentro do objeto de estudo, verificamos os principais apoios de Engenharia necessários à Bda Inf Bld nas Op Ofensivas.

Para isso, primeiramente, definimos os principais conceitos do assunto apresentados por manuais no âmbito da Força Terrestre. Em seguida, identificamos as atribuições dos principais Elm de Man que envolvem uma Bda Inf Bld e as possibilidades e limitações da sua Engenharia. Encerrando, traçamos um paralelo entre as diversas atribuições, de modo que, ao final deste trabalho, os Elm Man possam empregar os Pel da Cia E Cmb Bld de maneira mais vantajosa no ataque da operação Punho de Aço.

Buscamos pautar a revisão desta literatura com a leitura de manuais da força terrestre que tratam sobre engenharia, pesquisas bibliográficas, trabalhos de conclusão de curso em escolas de aperfeiçoamento e de comando e estado maior no Exército Brasileiro e em outros países e busca por artigos especializados na área. A nossa linha do tempo considerada foi o século vigente até os dias atuais. Foi definida como procedimento a ênfase na doutrina Blindada, identificando as missões das FT Bld e da Eng Bld, correlacionando-as, identificando capacidades e obtendo dados concretos do que, de fato, ocorre nas operação ofensiva punho de aço da Bda Inf Bld, para que se pudesse chegar a um resultado sobre o objeto de estudo.

#### 3.2 AMOSTRA

Para atingirmos esses objetivos, tivemos como base, dados levantados, através de pesquisa, por militares e ex militares do 12º BE Cmb Bld, Capitães e Tenentes, num universo de 12 militares, que já participaram do exercício simulado em questão na linha do tempo considerada: da publicação do manual de Engenharia na operações, 2018 até os dias atuais, totalizando, assim, 4 anos de amostra. Esses dados subsidiaram o autor desta pesquisa no sentido de conscientizar todos os envolvidos da necessidade de aplicação da doutrina no processo de adestramento.

### 3.3 DILENEAMENTO DA PESQUISA

Foi feito um levantamento de dados já apresentados, onde foram buscadas informações que já aconteceram em exercícios anteriores. A pesquisa teve caráter explicativo, onde coletamos dados para compreender a causa e o efeito dos problemas. Foram utilizados dados colhidos através de questionário para desenvolvimento do tema. Os dados foram analisados, realizando comparações e análise das respostas, tentando se chegar a um ponto de inflexão sobre o tema.

### 3.4 PROCEDIMENTOS PARA REVISÃO DA LITERATURA

Buscaremos pautar a revisão desta literatura com a leitura de manuais da força terrestre que tratam sobre engenharia, pesquisas bibliográficas, trabalhos de conclusão de curso em escolas de aperfeiçoamento e de comando e estado maior no Exército Brasileiro e em outros países e busca por artigos especializados na área. A nossa linha do tempo considerada será o século vigente até os dias atuais.

### 3.5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Foram definidas como procedimento a ênfase na doutrina para o Ap MCP da 6ª Bda Inf Bld, idetificando as missões das FT Bld e da Eng Bld, correlacionando-as, identificando capacidades e objetando dados concretos do que, de fato, ocorre nas operação ofensiva punho de aço da Bda Inf Bld, para que se possa chegar a um resultado sobre o objeto de estudo.

### 3.6 INSTRUMENTOS

Serão utilizados dados colhidos através de questionário para desenvolvimento do tema.

### 3.7 ANÁLISES DE DADOS

Os dados serão analisados através de questionário, realizando comparações e análise das respostas, tentando se chegar a um ponto de inflexão sobre o tema.

#### 4. RESULTADOS

Para melhor compreendermos se a operação punho de aço atinge os objetivos previstos para o adestramento das Cia E Cmb Bld, tivemos como base, dados levantados por militares e ex militares do BE Cmb Bld da Bda Inf Bld, oficiais subalternos e intermediários, num universo de 12 militares, que já participaram do exercício em questão na linha do tempo considerada: de 2018 até os dias atuais, totalizando, assim, 4 anos de amostragem. Esses dados subsidiaram o autor desta pesquisa no sentido de concluir se existe ou não necessidade de aperfeiçar o processo de adestramento da arma base e a Engenharia da Bda.

Foi-se elaborado um questionário sobre a aplicação da doutrina militar de Engenharia durante a operação punho de aço, onde foram selecionadas informações que já aconteceram em exercícios anteriores. A pesquisa teve caráter explicativo, onde foi coletado dados para compreender a causa e o efeito dos problemas.

O objetivo do questionário foi o de avaliar a importância de certas tarefas de Engenharia na operação punho de aço. Para isso os respondentes tiveram que avaliá-las quanto ao grau de importância (muito importante, importante, regular, pouco importante ou sem importância) ou (excelente, muito bom, bom, ruim ou péssimo), quanto ao grau de existência (sim ou não) e ao grau de opção (este ou aquele, citando o motivo).

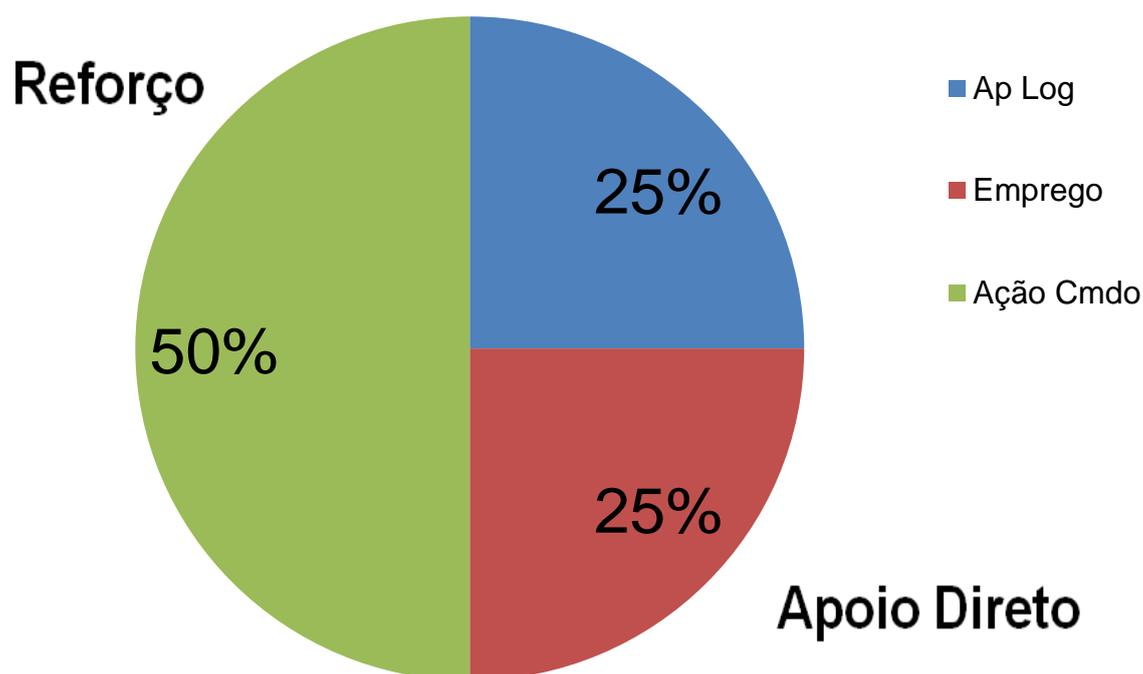
Considerada a população total, foi utilizada a ferramenta “Sistemas de Boletim (SISBOL)” disponibilizada na intranet da organização militar do BE Cmb Bld, sendo a população total, composta por 12 militares. Considerando um intervalo de confiança (IC) de 90% e um erro amostral de 10%, a amostra desejada deveria ser de 02 militares. O percentual de participação foi de 33,33 %, perfazendo um total de 04 militares, que gerou um IC a superior a 98%, mantido o erro amostral de 10%. Todosos respondentes replicaram o questionário de forma completa e correta.

Antes de remetido, o questionário foi testado por cinco oficiais que já participaram da operação punho de aço no anos anteriores a 2018 e nenhuma observação ou má- interpretação foi levantada, dispensando-se a retificação ou restrição de algum item, seguindo-se de maneira idêntica com os demais participantes. O questionamento foi remetido a todos os oficiais de forma indireta, eliminando a possibilidade de haver a interferência de respostas em massa. A seguir, apresentaremos uma sequência cronológica com ações realizadas mediante resultado obtido pela ferramenta de obtenção de dados.

O questionário abordou dados sobre o apoio de Engenharia à operação punho de aço da Bda Inf Bld, foram questionados a situação de comando ou a forma de apoio adequada para os Pel das Cia E Cmb Bld, os trabalhos de engenharia realizados e os meios de Engenharia utilizados e os que faltaram, mas deveriam ser empregados na operação.

O gráfico 1 apresenta resultado do questionário, em grau de opção, tendo a porcentagem correspondente reunida com as opções Ap Dto ou Ref e o motivo da escolha.

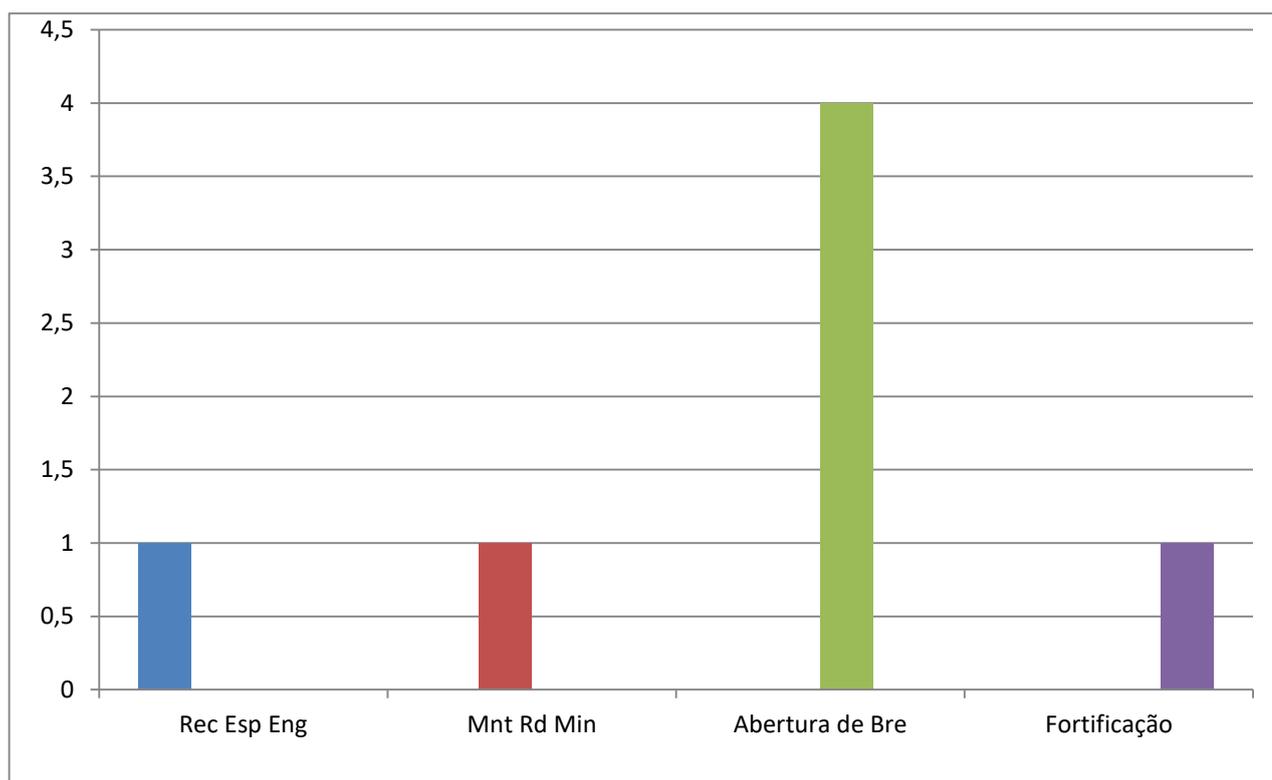
**GRÁFICO 1:** Opinião de Oficiais subalternos e intermediários de Engenharia acerca da situação de comando ou forma de apoio necesséaria para os Pel E Cmb Bld na operação punho de aço.



Fonte: O autor

O gráfico 2 apresenta o resultado do questionário, em grau de existência, dos trabalhos de Engenharia realizados na operação ofensiva da punho de aço em números absolutos.

**GRÁFICO 2:** Resposta de Oficiais subalternos e intermediários de Engenharia acerca da situação dos trabalhos de Engenharia realizados na operação punho de aço.



Fonte: O autor

As tabela 1 apresenta resultados dos questionários, em grau de importância, no que concerne os meios de Engenharia empregados na operação ofensiva da punho de aço, tendo a porcentagem correspondente reunida com as opções “muito importante”, “importante”, “regular”, “pouco importante” e “sem importância”.

**TABELA 1:** Opinião de Oficiais subalternos e intermediários de Engenharia acerca da utilização de meios de Engenharia em proveito das FT U Bld.

Tarefa	Muito Importante	Importante	Regular	Total (%)	Pouco importante	Sem importância	Total (%)
<b>A</b>	4	-	-	<b>100</b>	-	-	<b>0</b>
<b>B</b>	4	-	-	<b>100</b>	-	-	<b>0</b>
<b>C</b>	4	-	-	<b>100</b>	-	-	<b>0</b>
<b>D</b>	-	2	2	<b>100</b>	-	-	<b>0</b>
<b>E</b>	-	1	3	<b>100</b>	-	-	<b>0</b>
<b>F</b>	4	-	-	<b>100</b>	-	-	<b>0</b>
<b>G</b>	4	-	-	<b>100</b>	-	-	<b>0</b>
<b>H</b>	4	-	-	<b>100</b>	-	-	<b>0</b>

Legenda: Meios de Engenharia

**A** – Abertura de brecha em campo minado com VBC Eng e arado removedor de minas;

**B** – Transposição de obstáculos com uso de VBE L Pnt;

**C** – Abertura de Brecha em campo minado com Dispositivo de Abertura de Brecha (DAB);

**D** – Transposição de Fosso anticarro (AC) com tubo;

**E** – Cnst e proteção ao PC com Turma de Construção (Tu Cnst);

**F** – Mnt Rd Min Est com Tu Cnst;

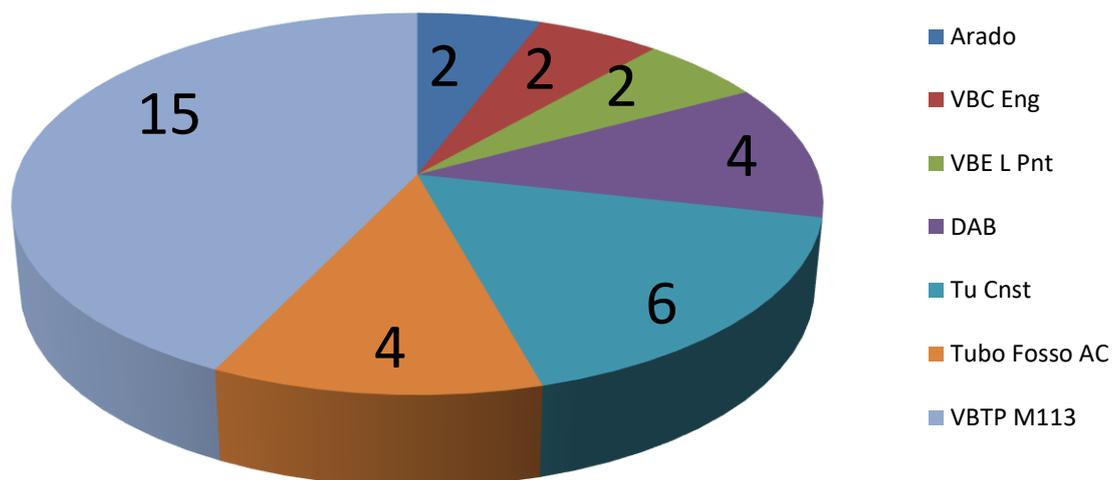
**G** – Transposição de Fosso AC com VBC Eng; e

**H** – Fechamento de Cratera com VBC Eng.

Fonte: o autor.

**GRÁFICO 3:** Resposta de Oficiais subalternos e intermediários de Engenharia acerca dos meios de Engenharia, em média, em falta na operação punho de aço.

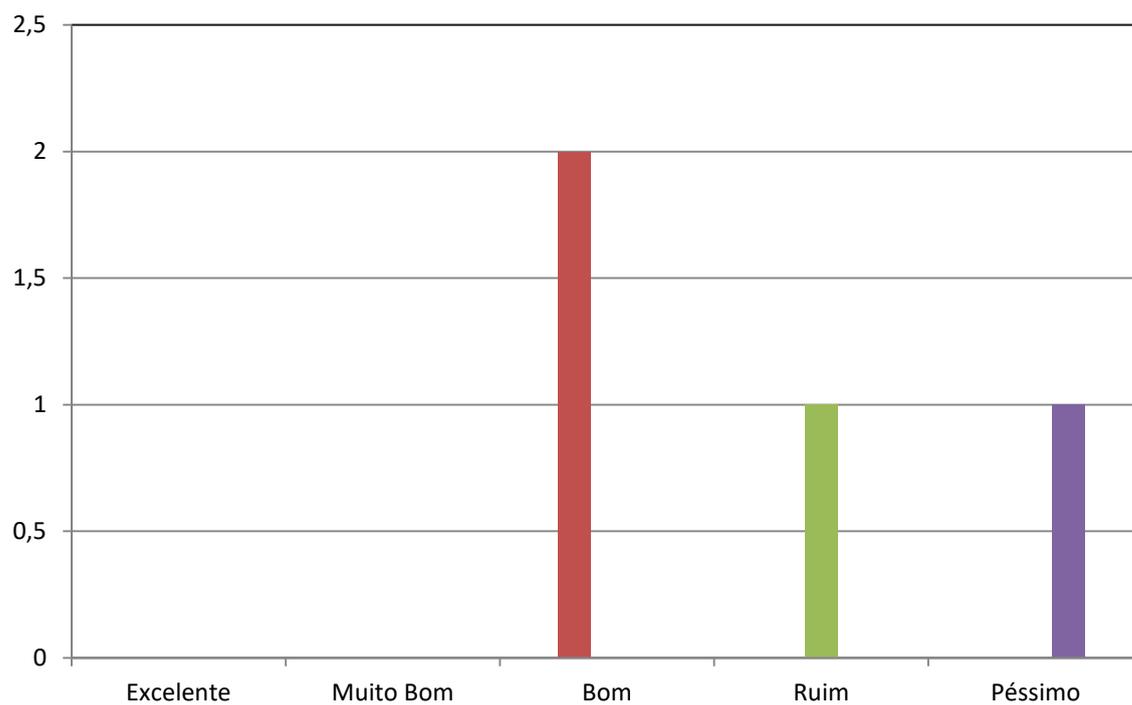
### Meios de Engenharia necessários, em média



Fonte: o autor.

O gráfico 4 apresenta resultado do questionário em relação à operação punho de aço ter atingido ou não as expectativas dos oficiais subalternos de Engenharia no tocante a prática da missão da arma, em grau de importância, “excelente”, “muito bom”, “bom”, “ruim” ou “péssimo”.

**GRÁFICO 4:** Opinião de Oficiais subalternos de Engenharia acerca do emprego das Cia E Cmb Bld na operação punho de aço.



Fonte: o autor.

## 5. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Da análise do gráfico 1, foi perguntada à população avaliada qual forma de apoio ou situação de comando era mais adequada para operação ofensiva da punho de aço, onde 2 militares responderam que preferem a forma de Ap Dto e 2 militares preferem a situação de Ref do universo de 4 militares avaliados. Os motivos para escolha da forma de Ap Dto foram 25% por conta do Apoio Logístico melhor prestado pelo BE Cmb Bld aos Pel E Cmb Bld do que da FT U Bld e 25% por conta do emprego mais adequado da Engenharia pelo Cmdo da Unidade de Engenharia. Os motivos da escolha da situação de cmdo Reforço foram 50% em virtude da liberdade de ação de comando do Cmt Pel para decidir ou assessorar a decisão da FT U Bld dentro da manobra sem intervenção do cmdo do BE Cmb Bld.

Da análise do gráfico 2, foi perguntada à população avaliada quais os trabalhos de Engenharia executados pelos Pel E Cmb Bld na operação. Do universo dos 4 oficiais avaliados, todos os Pel realizaram trabalhos de abertura de brecha, 01 (um) Pel realizam reconhecimento especializado de Engenharia, 01 (um) Pel realizaram trabalhos de fortificação de campanha e 01 (um) Pel realizou Manutenção da Rede Mínima de Estradas.

Da análise da tabela 1, foi perguntada à população avaliada a importância de alguns meios de Engenharia para operação ofensiva da punho de aço, sendo que 100% dos meios foram avaliados com relativa importância, de regular a muito importante. A VBC Eng, o arado, a VBE L Pnt e o DAB foram considerados muito importante e as Tu Cnst e os tubos para fosso AC foram classificadas de importante a regular.

Da análise do gráfico 3, foi perguntada a população avaliada os meios de Engenharia em falta na operação ofensiva da punho de aço. Em média, os 15 oficiais responderam que faltam para as Cia E Cmb Bld exercer suas missões sem reforço do escalão superior 02 (dois) Arados, 02 VBC Eng, 02 VBE L Pnt, 04 DAB, 04 tubo de fosso AC e 06 (seis) Tu Cnst .

Da análise do gráfico 4, foi perguntada a população avaliada a percepção geral dos avaliados com relação ao adestramento das Cia E Cmb Bld com em relação à operação punho de aço, sendo que 02 (dois) classificaram como bom, 01 (um) classificou como ruim e 01 (um) como péssimo o adestramento com relação as tarefas de Engenharia.

## 6. CONCLUSÃO

Ao término deste trabalho podemos tirar algumas conclusões sobre o apoio das Cia E Cmb Bld na operação punho de aço:

Primeiramente, de acordo com o gráfico 4, ficou evidente que a operação punho de aço deve melhorar o adestramento na parte da consecução da missão da Engenharia. De maneira geral, dentro da população avaliada, os militares que já participaram da operação tem a opinião de que as Cia E Cmb Bld poderiam ser mais bem aproveitada no exercício, contudo o desafio é como melhorar esse adestramento, o que a 6ª Bda Inf Bld e o 12 BE Cmb Bld podem fazer para corrigir esse desvio.

Com relação a forma de apoio direto e a situação de reforço, que foram abordadas no gráfico 1, não houve uma unanimidade entre a população avaliada, metade entendeu o reforço como situação ideal para os Pel E Cmb Bld e a outra metade entendeu o apoio direto como forma de apoio. Uma sugestão de aplicação seria, então, empregar o apoio direto como prioridade até onde a logística do 12 BE Cmb Bld possar apoiar, à medida que a FT U Bld tome posições mais avançadas no terreno do PC e área de trens do 12 BE Cmb Bld, o reforço pode ser empregado, passando, a carga logística a FT U Bld.

Em seguida, dos trabalhos possíveis a serem executados pelos Pel das Cia E Cmb Bld, dentro de um ataque da operação ofensiva da punho de Aço, isto é, Reconhecimentos especializados de Engenharia, Manutenção da Rede Mínima de Estradas, Abertura de Brecha e proteção de PC, apenas a abertura de brecha foi executada por todos os Pel, sendo as outras tarefas executadas por apenas um dos oficiais avaliados, isso demonstra que, nessa operação, a Engenharia ainda fica bem aquém das suas capacidades. Uma sugestão para que esse problema possa ser resolvido é, melhorar coordenação dos trabalhos de Estado Maior das Unidades orgânicas da 6ª Bda Inf Bld, contemplando nas reuniões de planejamento a ampliação dos capacidades dos Pel E.

Também foi questionado aos oficiais os trabalhos de Engenharia mais importantes para o ataque da operação ofensiva da Punho de Aço, onde abertura de brecha em campo minado com VBC Eng e arado removedor de minas, transposição de obstáculos com uso de VBE L Pnt, abertura de Brecha em campo minado com Dispositivo de Abertura de Brecha (DAB), Mnt Rd Min Est com Tu Cnst, transposição de Fosso AC com VBC Eng e fechamento de Cratera com VBC Eng foram considerados muito importantes e transposição de Fosso anticarro (AC) com tubo e Cnst e proteção ao PC com Turma de Construção (Tu Cnst) foram considerados de importante a regular.

Para que esses trabalhos possam ser realizados é necessário que se tenham os equipamentos disponíveis para a Cia E Cmb Bld. Os equipamentos sugeridos pelos oficiais questionados com necessidade de aquisição são os M113, VBC Eng, VBE L Pnt, arado removedor de minas, Dispositivo de Abertura de Brecha, Tubo para Fosso AC e Tu Cnst com Equipamento.

As VBTP M113 são, extremamente, importantes para o transporte dos Pel das Cia E Cmb Bld, sendo que o 12 BE Cmb Bld apenas dispõe de 09 Vtr M113, tendo a capacidade de mobilizar 02 (dois) Pel apenas, o necessário de acordo com os avaliados era aquisição de pelo menos mais 15 VBTP M113, fechando 06 Pel E Cmb com capacidade plena de operar já que 02 Pel ficam sempre em reserva, não necessitando, portanto, de urgência em seu reabastecimento.



Figura 6 – Viatura Blindada de Transporte de Pessoal M113.

Fonte: DefesaNet, 2017.

De acordo com os avaliados, as Viaturas Especiais de Engenharia (VBE) são extremamente importantes para os trabalhos de Engenharia, envolvendo a 6ª Bda Inf Bld. Elas possuem a capacidade de realizar trabalhos de terraplanagem, remoção de obstáculos, abertura de brecha, transposição de obstáculos entre outros, porém tanto a VBC Eng como VBE L Pnt estão em falta no 12º BE Cmb Bld, o ideal, de acordo com os avaliados, deveria a Unidade de Engenharia possuir mais 02 VBE, de cada, com seus

respectivos implementos, arado e pnt, e as Cia E Cmb Bld que não possuem as VBE, ter em sua dotação 02 (dois) DAB e 02 (dois) tubo de fosso AC. Como o 12º BE Cmb Bld não dispõe desses equipamentos, exceto 02 VBC Eng e 02 VBE L Pnt, a sugestão é aquisição desses equipamentos para as Cias.



Figura 7 – Viatura Blindada de Combate de Engenharia

Fonte: Autor e I. B. Pitz, 2016.



Figura 8 – Viatura Blindada Especial de Engenharia Lança-Ponte.

Fonte: I. B. Pitz, 2016.



Figura 9 – M58 MICLIC Dispositivo para Abertura de Brecha.

Fonte: I. B. Pitz, 2016.

Foi elencado pelos avaliados, ainda, a necessidade de reforçar os Pel das Cia E Cmb Bld com Tu Cnst, todos os oficiais subalternos questionados disseram que essa expertise não foi explorada nos exercícios, ficando os trabalhos de Equipamentos de construção a cargo do Pel Eqp Pes da CCAp. De acordo com os oficiais e o QDM do 12º BE Cmb Bld, não falta material e nem pessoal suficiente para apoiar a operação punho de aço, mas, apenas, um remanejamento do pessoal. A sugestão é, portanto, criar 06 (seis) Tu de Cnst da CCAp e reforçar as Cia E Cmb Bld com essas capacidades para execução das tarefas.

Abaixo, segue um quadro com proposta de distribuição de material para as Cia E Cmb Bld, visando atender o ataque na ofensiva da 6ª Bda Inf Bld durante a operação Punho de Aço, chegando no mais próximo produto que deseja se obter em um eventual combate real:

<b>PROPOSTA DE DISTRIBUIÇÃO DE MATERIAL PARA AS CIA E CMB BLD</b>	
<b>EQUIPAMENTO</b>	<b>DISTRIBUIÇÃO</b>
	- 16 VBTP M113 P/ 1ª CIA E CMB BLD. e - 08 VBTP M113 P/ 2ª CIA E CMB BLD.
	- 02 VBC ENG COM ARADO P/ 1ª CIA E CMB BLD. e - 02 VBC ENG COM ARADO P/ 2ª CIA E CMB BLD.
	- 02 VBE L PNT P/ 1ª CIA E CMB BLD. e - 02 VBE L PNT P/ 2ª CIA E CMB BLD.
	- 02 DAB P/ 1ª CIA E CMB BLD.
	- 02 TUBO FOSSO AC P/ 1ª CIA E CMB BLD.

	<p>- 04 TU CNST P/ 1ª CIA E CMB BLD.</p> <p>e</p> <p>- 02 TU CNST P/ 2ª CIA E CMB BLD.</p>
---	--

Por fim, quanto à situação do efetivo, o total para o 12 BE Cmb Bld são 765 militares: 35 oficiais, 128 subtenentes e sargentos e 602 cabos e soldados. Este efetivo é suficiente para executar as missões das Cia E Cmb Bld já que estas necessitam de 10 Oficiais, 02 subtenentes, 32 sargentos e 248 cabos e soldados no total (BRASIL, 2018b), portanto não havendo, assim, a necessidade de reajuste de efetivo, mas apenas um remanejamento para atender as demandas operação Punho de Aço.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **EB20-ME-12.401 – O TRABALHO DE ESTADO MAIOR**. 1. ed. Brasília, DF, 2016

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **Portaria nº 067, de 05 OUT 15: Aprova o Quadro de Organização do Batalhão de Engenharia de Combate Blindado**. Publicado no BARE nº 10, de 31 out. 2015.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **EB60-ME-11.401 – MANUAL DE ENSINO DADOS MÉDIOS DE PLANEJAMENTO ESCOLAR**. 1. ed. Brasília, DF, 2017.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **EB20-MF-10.237 – A ENGENHARIA NAS OPERAÇÕES**. 1. ed. Brasília, DF, 2018a.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **Portaria nº 067, de 05 OUT 15 (atualização): Aprova o Quadro de Cargos Previsto do Batalhão de Engenharia de Combate Blindado**. Publicado no BARE nº 12, de 31 OUT 18. 2018b.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **EB20-MF-10.102 – DOCTRINA MILITAR TERRESTRE**. 2. ed. Brasília, DF, 2019a.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **Concepção Estratégica do Exército – 2019**. 1. ed. Brasília, DF, 2019b.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **EB20-MF-10.355 – FORÇAS-TAREFAS BLINDADAS**. 4. ed. Brasília, DF, 2020.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. 6ª Brigada de Infantaria Blindada. **Ordem de Operações da Operação Punho de Aço**. Estado Maior da 6ª Brigada de Infantaria Blindada. Santa Maria, RS, 2021.

MORGAN, P. E. C. A. **Assessing Full Spectrum Grigade Combat Team Engineer capability**, 2009, 85f. Dissertação (Mestrado) – United States Army Command and General Staff College, Fort Leavenworth, Kansas, 2009.

CHESSER, D. E; ROTH, A. S. the Combat Corps Wheeled Battalion in the divisional Warfight – Combat Engineering in an urban Environment. **Revista Engineer**, Fort Leonard Wood, Missouri, Estados Unidos, V 39, p. 11-14. Jul/Set. 2005.

KUHN, C. T. **An Operation Iraqi Freedom Case Study Of Combat Engineer Battalion Support To Stability and Reconstruction Operations**, 2006, 88p. Dissertação (Mestrado) – United States Army Command and General Staff College, Fort Leavenworth, Kansas, p. 43-88, 2009.

PITZ, I. B. Viatura Blindada Especial Lançadora de Pontes Leopard 1 Br. **Ação de Choque**, Santa Maria, n 12, p 55-62, 2016.

PITZ, I. B. SILVA NETO, P. G. Apio de Engenharia na FT Bld: Viatura Blindada de Combate de Engenharia Leopard 1 Br. **Ação de Choque**, Santa Maria, n 14 p. 45-54, 2016.

Acesso em <<https://www.defesanet.com.br/leo/noticia/27608/BAESystems-entrega-o-250--M113-modernizado-para-o-Exercito-Brasileiro/>> acesso em 31 de Julho de 2022.

## GLOSSÁRIO

Acidentado: irregularidade.

Aeródromo: Espaço delimitado, ger. em terra, provido de relativa infraestrutura para o pouso e decolagem de aeronaves destinadas ao transporte de passageiros ou de cargas diversas

Alocar: colocar (alguém ou algo) em um ponto determinado de uma sequência de lugares.

Arado: instrumento agrícola para lavrar a terra

Arenoso: Que tem ou é constituído de areia.

Artefato: Mecanismo construído para um fim determinado.

Binômio: Nome científico de uma espécie composto de dois termos.

Bojo: disponibilidade.

Brecha: Abertura, acidental ou propositada, em obstáculo natural ou artificial.

Brigada: Grande unidade militar, constituída de unidades de combate, de apoio ao combate e de apoio administrativo.

Cabedal: Habilidade que se adquirem com a experiência.

Calco: Efeito de calcar.

Companhia: Grupo de homens de armas.

Concerne: Ter relação com.

Denso: Que não possui qualquer claridade.

Dissecado: Seccionar e individualizar.

Dissimulação: Ocultação.

Escalão: Cada uma das partes de uma tropa que se posicionam umas por trás das outras com a finalidade de que se estabeleça um processo de sustentação

mútua; a primeira, mais próxima do inimigo, tem seu poder de ataque reforçado pela segunda, e assim por diante.

Esquadrão: Seção de um regimento de cavalaria.

Espaldão: Anteparo de fortificação que serve de proteção suplementar para seus ocupantes.

Estado-Maior: Conjunto de oficiais que assessoram um oficial-general no comando de uma organização militar ou de uma força

Estratégica: Concernente a estratégia.

Exsurge: Levantar-se.

Expertise: Competência ou qualidade de especialista

Factível: Que pode acontecer ou ser feito.

Finda: pôr fim a.

Flanco: parte lateral de uma posição ou de uma tropa formada em profundidade

Força-Tarefa: Grupamento de unidades de diferentes tipos, temporariamente sob comando único, para executar uma missão específica, que exige certa independência de cada unidade.

Fumígeno: Que produz fumo ou fumaça.

Heliporto: Lugar preparado para o pouso e a partida de helicópteros.

Incursão: Invasão.

Infantaria: Uma das armas militares (exército ou marinha) constituída por unidades treinadas para o combate a pé.

Inflexão: Mudança da direção ou da posição normal.

Judicioso: acertado.

Logística: Organização teórica da disposição, do transporte e do abastecimento de tropas em operação militar.

**Marcha:** Movimento que um corpo de tropa executa para deslocar-se de um ponto a outro.

**Mecanizado:** Que se equipou com meios mecânicos, com máquinas.

**Orgânico:** Relativo ou pertencente a um ou mais órgãos.

**Pacificação:** Restabelecimento da paz

**Pantanosos:** Coberto de pântano.

**Pedregoso:** Que tem pedras em abundância.

**Pelotão:** Subdivisão de uma companhia de soldados.

**Portaria:** Documento emitido por autoridade administrativa contendo ordens, instruções sobre aplicação de leis, recomendações, normas de execução de serviços, nomeações, demissões, punições etc.

**Regimento:** porção de tropa constituída de um ou mais batalhões.

**Senda:** Rumo, direção, rota.

**Sincronização:** Conjugação ou entrosamento de uma operação com outra

**Subunidade:** Subdivisão de uma unidade militar.

**Sucinta:** Limitado ao essencial

**Suprimento:** Aquilo que se doa, fornece ou entrega.

**Talude:** Inclinação na superfície lateral de um aterro.

**Terraplanagem:** Conjunto das operações para se proceder a uma construção e que, basicamente, consiste no desmonte (escavação, desaterro ou corte) e no transporte de terras no aterro; terraplano

**Unidade:** Cada formação militar constituída para manobrar em conjunto.

## APÊNDICE – FICHA DE QUESTIONÁRIO

	<p><b>ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS</b></p> <p><b>SEÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO</b></p>
<p><b>O EMPREGO DAS COMPANHIAS DE ENGENHARIA DE COMBATE BLINDADA NO ESPECTRO DA ARMA BASE NAS OPERAÇÕES OFENSIVAS.</b></p>	
<p>O presente instrumento é parte integrante da pesquisa do Cap <b>PAULO GOMES DA SILVA NETO</b>. Pretende-se verificar o emprego das Companhias de Engenharia de Combate blindada na operação punho de aço da 6ª Bda Inf Bld.</p> <p>Com o intuito de contribuir para o aperfeiçoamento da doutrina militar terrestre, com um enfoque especial para a Engenharia de Combate Blindada, o presente questionário tem por objetivo coletar opiniões de oficiais de Engenharia que servem ou serviram no 12º BE Cmb Bld. A vossa colaboração é importante para o aperfeiçoamento da doutrina de emprego da arma de engenharia dentro da GU Bld. É importante saber o que o senhor pensa acerca do apoio prestado dentro da GU Bld.</p> <p>A experiência profissional do senhor irá contribuir sobremaneira para a pesquisa, colaborando nos estudos. Será muito importante, ainda, que o senhor complemente, quando assim o desejar, vossas opiniões a respeito do assunto.</p> <p>Desde já agradeço a colaboração e coloco-me à disposição para esclarecimentos através dos seguintes contatos:</p> <p style="padding-left: 40px;">Cap <b>PAULO GOMES DA SILVA NETO</b> (<i>Capitão de Engenharia</i> – AMAN 2013) <i>Celular: (21) 99857-0819</i> E-mail: <a href="mailto:pgsneto20@gmail.com">pgsneto20@gmail.com</a></p>	
<p><b>IDENTIFICAÇÃO</b></p>	
<p>1. O senhor é: ( ) Of Sup ( ) Of Itr ( ) Of Sblt          2. O senhor é da arma de Engenharia: ( ) Sim ( ) Não          3. Qual a função que o senhor exerce no momento:          ( ) Cmt Pel ( ) Membro de EM ( ) Instrutor ( ) Cmt SU ( ) Outra</p>	
<p><b>QUESTIONAMENTOS</b></p>	
<p>1. Qual a situação de comando ou forma de apoio que você considera mais adequada para a Cia E Cmb Bld na ofensiva da Operação Punho de Aço da 6ª Bda Inf Bld?          ( ) Apoio Direto          ( ) Reforço</p> <p>2. Nas opções abaixo, marque quais trabalhos de Engenharia você executou durante a operação?          ( ) Reconhecimento Especializado de Engenharia          ( ) Manutenção da Rede Mínima de Estradas          ( ) Operação de Abertura de Brecha          ( ) Fortificação de campanha</p> <p>3. Dos trabalhos de engenharia a seguir, como você avalia a importância de cada tarefa para operação: Abertura de brecha em campo minado com VBC Eng e arado removedor de minas?          ( ) Muito importante          ( ) Importante          ( ) Regular          ( ) Pouco importante          ( ) Sem importância</p>	

3.1 Transposição de obstáculos com uso de VBE L Pnt?

- Muito importante
- Importante
- Regular
- Pouco importante
- Sem importância

3.2 Abertura de Brecha em campo minado com Dispositivo de Abertura de Brecha (DAB)?

- Muito importante
- Importante
- Regular
- Pouco importante
- Sem importância

3.3 Transposição de Fosso anticarro (AC) com tubo?

- Muito importante
- Importante
- Regular
- Pouco importante
- Sem importância

3.4 Construção e proteção ao Posto de Comando (PC) com Turma de Construção (Tu Cnst)?

- Muito importante
- Importante
- Regular
- Pouco importante
- Sem importância

3.5 Manutenção da Rede Mínima de Estradas com Tu Cnst?

- Muito importante
- Importante
- Regular
- Pouco importante
- Sem importância

3.6 Transposição de Fosso AC com VBC Eng?

- Muito importante
- Importante
- Regular
- Pouco importante
- Sem importância

3.7 Fechamento de Cratera com VBC Eng?

- Muito importante
- Importante
- Regular
- Pouco importante
- Sem importância

4. Para finalizar, quais meios de Engenharia mais fizeram falta, na operação, para as Cia E Cmb Bld?

- VBC Eng
- Arado removedor de minas
- VBE L Pnt
- Dispositivo de Abertura de Brecha (DAB)
- Turma de Construção

- Tubo Fosso AC
- VBTP M113

**Obrigado pela participação**