

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

Cap Eng Rafael de Mello Cardoso

**COMPANHIA DE COMANDO E APOIO QUANTO A SUA MISSÃO,
CARACTERÍSTICAS, POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES, NO APOIO À
1ª COMPANHIA DE ENGENHARIA DE CONSTRUÇÃO, DO 1º
BATALHÃO FERROVIÁRIO, NA DUPLICAÇÃO DA BR - 116.**

Rio de Janeiro

2022

Cap Eng Rafael de Mello Cardoso

Título:

**COMPANHIA DE COMANDO E APOIO QUANTO A SUA MISSÃO,
CARACTERÍSTICAS, POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES, NO APOIO À
1ª COMPANHIA DE ENGENHARIA DE CONSTRUÇÃO, DO 1º
BATALHÃO FERROVIÁRIO, NA DUPLICAÇÃO DA BR - 116.**

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 Virgílio Fontes Neto

Rio de Janeiro

2022

Ficha catalográfica elaborada pelo Bibliotecário Francisco José de Paula Junior
CRB7/6686

A447

Cardoso, Rafael de Mello.

Companhia de comando e apoio quanto a sua missão, características, possibilidades e limitações, no apoio 1ª Companhia de Engenharia de Construção, do 1º Batalhão Ferroviário, na duplicação da BR-116 / Rafael de Mello Cardoso – 2022.

57 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2022.
Orientação: Cap. Virgílio Fontes Neto

1. Companhia. 2. Engenharia. 3. Manual. 4. Construção I
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais. II Título.

CDD: 355



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

DIVISÃO DE ENSINO E PESQUISA/ CURSO DE ENGENHARIA

Ao Capitão de Engenharia Rafael de Mello Cardoso

O Presidente da Comissão de Avaliação do TCC, cujo título é Companhia de Comando e Apoio quanto a sua missão, características, possibilidades e limitações, no apoio à 1ª Companhia de Engenharia de Construção, do 1º Batalhão Ferroviário, na duplicação da BR-116, informa à Vossa Senhoria o seguinte resultado da deliberação: **APROVADO** com o conceito **MUITO BOM**.

Rio de Janeiro, 20, de setembro, de 2022

Tomás Martins Pereira Bastos – Maj
Presidente

Virgílio Fontes Neto – Cap
1º Membro

Lucas Carvalho da Silva – Cap
2º Membro

CIENTE:

Rafael de Mello Cardoso – Cap
Postulante

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao Senhor dos Exércitos por dar-me paz e serenidade na condução deste trabalho, e por toda a minha trajetória.

Agradeço a Minhas fiéis companheiras, minha esposa Monique Cardoso e minha filha Isabela Cardoso que abdicaram de momentos de convívio, para que pudesse destinar tempo para execução deste trabalho, bem como serem a razão pela qual me faço combater todas as adversidades que são impostas a mim.

Agradeço ao meu orientador, Cap Fontes, pela condução de forma ímpar, nas atividades deste trabalho, com o qual não seria possível concluir de forma satisfatória este trabalho através de todo o seu cabedal de conhecimento.

RESUMO

Esse trabalho teve como o principal foco a companhia de comando e apoio, de uma Unidade de engenharia de construção. Portanto esse trabalho visa abordar os principais aspectos desta subunidade, durante uma operação de engenharia de construção, mais precisamente na duplicação da BR-116 em Guaíba-RS, servindo como modelo de comparação, com aquilo que é previsto no manual C-5-162 - O GRUPAMENTO E O BATALHÃO DE ENGENHARIA DE CONSTRUÇÃO. O método utilizado para a confecção do trabalho foi comparativo, pois foram pesquisados em manuais que possuam similaridade com o assunto, usando como fontes de consulta os manuais nacionais, bem como, dentro do possível, os de outros exércitos. Assim, este trabalho buscou dentro das fontes disponíveis, mostrar de que forma é realizado o emprego da companhia de comando e apoio, dentro das suas características, possibilidades e limitações, no apoio a uma companhia de construção, facilitando assim, o melhor adestramento da tropa e tornando mais eficaz seu emprego para missões futuras de uma unidade de engenharia de construção.

Palavras-chave: Companhia, Engenharia. Manual. Construção.

ABSTRACT

The focus of this work was the command and support company of a construction engineering unit. Therefore, this work aims to address the main aspects of this subunit, during a construction engineering operation, more precisely in the duplication of BR-116 in Guaíba-RS, serving as a comparison model, with what is provided for in manual C-5-162 - THE CONSTRUCTION ENGINEERING GROUP AND BATTALION. The method used to make the work was comparative, as they were researched in manuals that have similarity to the subject, using national manuals as sources of consultation, as well as, as far as possible, those of other armies. Thus, this work sought, within the available sources, to show how the use of the command and support company is carried out, within its characteristics, possibilities, and limitations, in supporting a construction company, thus facilitating the best training of the troop. and making its employment more effective for future missions of a construction engineering unit.

Keywords: Company, Engineering. Manual. Construction.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – A CASA DO TREM.....	17
FIGURA 2 – ORGANOGRAMA DEC.....	21
FIGURA 3 – EDIFÍCIO DO DNIT.....	22
FIGURA 4 –TEATRO DE OPERAÇÕES.....	26
FIGURA 5 – ORGANOGRAMA GRUPAMENTO DE ENGENHARIA.....	28
FIGURA 6 – ORGANOGRAMA BATALHÃO DE ENGENHARIA DE CONSTRUÇÃO..	29
FIGURA 7 – ORGANOGRAMA DA COMPANHIA DE COMANDO E APOIO.....	29
FIGURA 8 – COMPANHIA DE COMANDO E SERVIÇO.....	30
FIGURA 9 – ORGANOGRAMA DA COMPANHIA DE COMANDO E APOIO.....	32
FIGURA 10 – VIADUTO DO EXÉRCITO (V13)	33
FIGURA 11 – LOCALIZAÇÃO DA OPERAÇÃO DA BR-116	34
FIGURA 12 – CRONOGRAMA FÍSICO DA OPERAÇÃO DA BR-116.....	35
FIGURA 13 – ORGANOGRAMA DA OPERAÇÃO DA BR-116.....	35
FIGURA 14 – QUADRO DE EFETIVO DA OPERAÇÃO DA BR-116.....	36
FIGURA 15 – EXTRATO DO CRONOGRAMA DO CALENDÁRIO DE INSTRUÇÃO DO 1º B FV.....	36
FIGURA 16 - COMPANHIA DE EQUIPAMENTOS DE ENGENHARIA E MANUTENÇÃO.....	37

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – CARACTERÍSTICA DA ENGENHARIA.....	23
TABELA 2 – PRINCÍPIOS GERAIS DE EMPREGO DA ENGENHARIA.....	24
TABELA 3 – ORGANIZAÇÕES MILITARES DE CONSTRUÇÃO ONDE SERVIRAM..	42
TABELA 4 – SUBUNIDADES E SEÇÕES DE TRABALHO.....	43
TABELA 5 – POSSIBILIDADES DA CCAP.....	46
TABELA 6 – LIMITAÇÕES DA CCAP.....	46

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – POSTO E GRADUAÇÃO.....	41
GRÁFICO 2 – MILITARES QUE SERVIRAM EM UNIDADES DE CONSTRUÇÃO.....	42
GRÁFICO 3 – TEMPO DE SERVIÇO NAS OM DE CONSTRUÇÃO.....	43
GRÁFICO 4 – MISSÕES DA CCAP.....	44
GRÁFICO 5 – CONDIÇÕES DE APOIO.....	47

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
1.1 PROBLEMA.....	13
1.1.1 Antecedentes do Problema	13
1.1.2 Formulação do Problema	14
1.2 OBJETIVOS.....	15
1.2.1 Objetivo Geral	15
1.2.2 Objetivos Específicos	15
1.3 QUESTÕES DE ESTUDO.....	15
1.4 JUSTIFICATIVA.....	16
2. REVISÃO DA LITERATURA	17
2.1 HISTÓRICOS, DEPARTAMENTOS E OPERAÇÕES.....	17
2.1.1 Histórico da Engenharia	17
2.1.2 Histórico do Departamento de Engenharia e Construção	20
2.1.3 Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte	21
2.1.3.1 Fase CNPq (1957 - 1972).....	21
2.1.3.2 Fase DNER (1972 - 2001).....	22
2.1.3.3 Fase DNIT (2002 em diante).....	22
2.2 CONCEITOS BÁSICOS.....	23
2.2.2 Características da Engenharia	23
2.2.3 Princípios gerais de emprego da Engenharia	24
2.2.4 Teatro de Operações	26
2.2.4.1 Zona de Combate.....	26
2.2.4.2 Zona de Administração.....	26
2.2.5 Engenharia na Zona de Administração	27
2.2.6 Grupamento de Engenharia	27
2.2.6.1 Missão.....	27
2.2.6.2 Organização	27
2.2.6.3 Batalhões de Engenharia de Combate.....	28
2.2.7 Batalhão de Engenharia de Construção	28
2.2.7.1 Missão.....	28
2.2.7.2 Organograma.....	29
2.3 COMPANHIA DE COMANDO E APOIO.....	29
2.3.1 Companhia de Comando e Apoio do Batalhão do Engenharia de Combate	29

SUMÁRIO

2.3.1.1 Missão.....	29
2.3.1.2 Estrutura organizacional.....	29
2.3.1.3 Possibilidades.....	30
2.3.2 Companhia de Comando e Serviço do Batalhão do Engenharia de Construção.....	30
2.3.2.1 Missão.....	30
2.3.2.2 Estrutura organizacional.....	30
2.3.2.3 Possibilidades.....	31
2.3.3 Companhia de Comando e Apoio do Batalhão do Engenharia de Construção.....	31
2.3.3.1 Missão.....	31
2.3.3.2 Possibilidades.....	31
2.3.3.3 Estrutura organizacional.....	32
2.4 O 1º BATALHÃO FERROVIÁRIO.....	32
2.4.1 Histórico.....	32
2.4.2 Organização.....	33
2.5 OPERAÇÃO DA BR-116.....	33
2.6. APOIO DA CCAP À 1ª CIA E CNTS.....	36
2.6.1. Apoio de pessoal.....	36
2.6.2. Apoio à manutenção orgânica das viaturas.....	37
3 METODOLOGIA.....	38
3.1 OBJETO FORMAL DE ESTUDO.....	38
3.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	38
3.3 AMOSTRA.....	38
3.4 PROCEDIMENTOS PARA REVISÃO DA LITERATURA	38
3.5 INSTRUMENTOS.....	39
3.6 ANÁLISE DE DADOS.....	40
4. RESULTADOS.....	41
4.1 QUESTIONÁRIO.....	41
5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	48
5.1 COMPANHIA DE COMANDO E APOIO.....	48
5.1.1 Nomenclatura da Companhia.....	48
5.1.2 Missão da Companhia de Comando e Apoio.....	48

SUMÁRIO

5.1.3 Possibilidades e limitações da Companhia de Comando e Apoio....	48
6 CONCLUSÃO.....	50
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	51
APÊNDICE A - Questionário.....	52
APÊNDICE B – Solução Prática.....	56

1. INTRODUÇÃO

A Engenharia é conhecida por sua capacidade de emprego, tanto em tempos de guerra como de não guerra, possuindo como um de seus princípios gerais de emprego o seu emprego como arma técnica, que conforme o manual EB70-MC-10.237 ENGENHARIA NAS OPERAÇÕES:

“Em decorrência do caráter técnico de suas missões, a Engenharia é organizada e instruída para realizar trabalhos que exijam técnica aprimorada e equipamentos especiais. Seu emprego em missões de combate é considerado uma medida excepcional. (BRASIL, EB70-MC-10.237 ENGENHARIA NAS OPERAÇÃO, 2018, p. 2-3)

Nessa conjuntura, destacam-se as unidades de construção, onde são desenvolvidos trabalhos, principalmente na malha viária, como a Duplicação da BR 116 em parceria com o DNIT, como forma de manter o adestramento da tropa em tempos de não-guerra.

Devido a evolução constante dessas atividades, se faz necessário que as fontes de consulta atuais acompanhem essa evolução, para melhor realizar o emprego eficaz das tropas do Exército Brasileiro. Lembrando que o manual que encontramos hoje, disponível que trate do assunto, tem a sua publicação datada de 1973, e sem atualizações até a presente publicação deste trabalho.

1.1 PROBLEMA

Verificou-se, com a com o dinamismo da atividade de construção, principalmente no que tange a evolução dos materiais empregados bem como técnicas construtivas, que pode haver pontos conflitantes com o emprego realizado, na atual conjuntura, com os manuais que norteiam a forma desse emprego.

1.1.1 Antecedentes do Problema

Com a recente publicação dos manuais de campanha “EB70-MC- 10.237 - A ENGENHARIA NAS OPERAÇÕES” e “EB70-MC-10.245 - A ENGENHARIA DE CORPO DE EXÉRCITO E DE DIVISÃO DE EXÉRCITO”, o manual de campanha “C-5-162 - O GRUPAMENTO E O BATALHÃO DE ENGENHARIA DE CONSTRUÇÃO” encontra-se desatualizado, frente a nova doutrina da implementada pelo Exército Brasileiro.

Com isso, há pontos conflitante em algumas estruturas organizacionais dos

membros componentes da Companhia de Comando e Apoio, como inclusão e supressão de alguns de seus componentes em relação ao manual existente.

Assim, com essas mudanças, vale-se questionar se o emprego da CCAp do 1º B Fv nessa operação conflita com o previsto em nosso manual, principalmente o C-5-162?

1.1.2 Formulação do Problema

Diante dessa conjuntura, formulou-se o seguinte problema de pesquisa: com o emprego das frações do Exército Brasileiro, atendendo uma doutrina muito voltado para o emprego em módulos, a estruturação e organização básica da Companhia de Comando e Apoio, do manual de 1973, atende atualmente, as demandas da engenharia de construção, nas Operação da BR-116, do 1º B Fv?

1.2 OBJETIVOS

O objetivo desse trabalho foi levantar as principais características, possibilidades e limitações da Companhia de Comando e Apoio, que apoia a uma operação de engenharia de construção, com intuito de trazer inovações doutrinárias, com experiências coletadas, âmbito Exército Brasileiro, bem como de outros Exércitos que executem atividades de construção similares.

1.2.1 Objetivo Geral

Realizou-se estudos enfatizados na Subunidade de Engenharia de Construção, voltados para a Companhia de Comando e Apoio (CCAp) dentro da sua estruturação, bem como sua aplicabilidade e concepções táticas, utilizando exemplos observados na atualidade, durante a operação de duplicação da BR-116, no que tange as suas características, possibilidades e limitações de apoio.

1.2.2 Objetivos Específicos

Com a finalidade de delimitar e alcançar o desfecho esperado para o objetivo geral, foram levantados objetivos específicos que conduziram à consecução do objetivo deste estudo, os quais são transcritos abaixo:

- a) Identificar a missão da Companhia de Comando e Apoio, do 1º Batalhão Ferroviário;
- b) apresentar as características da Companhia de Comando e Apoio do 1º Batalhão Ferroviário;
- c) apresentar as possibilidades de emprego da Companhia de Comando e Apoio do 1º Batalhão Ferroviário;
- d) apresentar as principais limitações da Companhia de Comando e Apoio do 1º Batalhão Ferroviário;
- e) apresentar o trabalho desenvolvido pela Subunidade, em apoio 1ª Companhia de Construção, do 1º Batalhão Ferroviário, na BR-116; e
- f) Apresentar ideias, a partir das experiências profissionais, de melhor emprego da Companhia de Comando e Apoio nas atividades de construção.

1.3 QUESTÕES DE ESTUDO

- a) Qual é a sua principal missão?

- b) Quais são suas principais possibilidades?
- c) Quais são suas principais limitações?
- d) Quais são os pontos de discordância, do emprego dos dias atuais, em relação aos manuais vigentes?
- e) Quais são as oportunidades de melhorias observadas, com a experiência dos militares que já serviram nesta Subunidade de construção?

1.4 JUSTIFICATIVA

Com a dinâmica dada vez mais crescente dos conflitos atuais, é necessário que as fontes de consultas estejam atualizadas, caso que não ocorre com o manual C 5-162, com sua edição de 1973.

Fruto disso, cabe lembrar que há um entendimento, hoje, de que para o cumprimento de uma determinada missão, devemos nos adaptar as características apresentada, e aplicando um conceito de modularidade dos elementos de combate.

Cabe ressaltar que de 1973 até hoje, várias ferramentas foram criadas, e outras aperfeiçoadas, tanto em material de engenharia, como em comando e controle, fazendo emergir algumas capacidades que há épocas poderiam ser limitadas devidos aos meios disponíveis.

E como modelo desse emprego com algumas situações conflitantes, foi utilizado um exemplo atual, realizado no 1º Batalhão Ferroviário, um exemplo prático a ser observado.

Sendo assim, **este estudo se justifica** devido as atualizações necessárias de manuais do Exército Brasileiro, em virtude das novas sistemáticas de emprego do Exército Brasileiro atualmente, principalmente na atividade de construção.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 HISTÓRICOS, DEPARTAMENTOS E OPERAÇÕES

2.1.1 Histórico da Engenharia

A Engenharia brasileira teve início através de oficiais de engenharias, pois na época não existiam escolas do tipo. Segundo texto de escrito pelo Gen Bda Tibério Kimnel de Macedo (s.d.), e adaptado pelo Cel PTTC Luciano da Rocha Silveira, Assessor de História Chefe do Departamento de Engenharia e Construção (s.d.):

Sendo criada posteriormente por Carta-régia do Rei de Portugal, em 1699, na cidade do Rio de Janeiro, foi criada a Aula de Risco que ministrava tanto matérias de Artilharia quanto de Engenharia.

Em 1744, a então Aula de Riscos, ganhou uma nova nomenclatura, passando a ser chamada Aula Militar que possuía em sua grade curricular matéria que servem como base para formar militares de todas as Armas para o Brasil Colônia. Essa se situava na Casa do Trem, na Ponta do Calabouço, ainda no Rio de Janeiro.



FIGURA 1 - A casa do Trem
Fonte: Site do DEC (2012)

O engenheiro militar francês General Bernard Forrest de Belidor publicou, em 1729, a primeira edição do livro "La Science des Ingenieurs", que foi um texto clássico durante muito tempo. Este livro texto, por certo, estaria na Colônia quando da criação da academia pioneira, acima relacionada. Com este livro, que sistematizava os conhecimentos da arte de construir até então sabidos, daria início à abordagem científica do cálculo de algumas estruturas, embora tais tipos de construção já fossem empregados desde a antiguidade. Com a chegada da Corte, a Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho seria, em 1810, designada Academia Real Militar. A Engenharia Militar teve sua participação acentuada, com

a construção de fortes pelo litoral brasileiro, com o intuito de fortalecer as terras do império, mantendo-as longe das ameaças de novos colonizadores. Como exemplo desta época, podemos citar o Forte de Macapá (1729), que é considerado um dos marcos no movimento colonizador.

A engenharia militar moderna, teve como berço, o Exército, onde os oficiais eram instruídos para a construção de pontes e obras que visassem à abertura de caminhos para operações militares. Na época os estudos eram voltados para o lado dos estudos científicos, carecendo e muito em pessoas com um elevado grau técnico. Logo após a independência, dos militares portugueses do Corpo de Engenheiros, escolheram adotar nacionalidade brasileira, fazendo assim um compromisso em servir, sem restrições, ao Exército e a Nação, formando assim um dos primeiros núcleos de estudo da engenharia militar brasileira. Mas tarde a Engenharia Militar ganhou mais um destaque com a guerra da Tríplice Aliança em 1864, travada contra o Paraguai. Dentro desse conflito, destaca-se um grande trabalho de engenharia realizado para a conquista de uma importante batalha que resultou em um marco importantíssimo para o avanço das tropas brasileiras, a construção da estrada do Chaco (DE MACEDO, s.d).

Mas adiante, por volta dos anos de 1888, o Batalhão de Engenheiros recebeu o nome de 1º Batalhão de Engenheiros, tendo como composição as duas companhias de sapadores, uma de Pontoneiros e uma de Estrada de Ferro e Telégrafos. Também em 24 de abril de 1889, na “Cachoeira”, sob o comando do Tenente Coronel Antônio Alves Salgado, seria inaugurado o 2º Batalhão de Engenheiros, situado em uma vila da Província gaúcha, obedecendo o Decreto Nº 10.015, de 18 de agosto de 1888, que dizia:

(...) As forças arregimentadas do Exército permanente ficam organizadas em Corpos das Armas de Engenharia, Artilharia, Cavalaria, Infantaria e Transporte (sic, nesta ordem).

(...) A Arma de Engenharia constará de dois Batalhões, contendo cada um, Estado Maior e Menor e quatro Companhias. O Estado Maior e Menor farão parte da 1ª Companhia.

Parágrafo 1º. O Comandante, Major Fiscal, Capitão Ajudante e Comandantes de Companhias serão Oficiais do Corpo de Engenheiros, e servirão em comissão. Na falta ou impedimento destes poderão ser empregados Oficiais dos Corpos Científicos. Os outros Oficiais pertencerão à Arma de Artilharia e serão classificados nos Batalhões de Engenheiros, sendo preferidos os que tiverem o curso completo de Engenharia Militar.

Parágrafo 2º. A primeira e a segunda Companhia serão de Sapadores e Mineiros conjuntamente; a terceira de Pontoneiros, e a quarta destinada a trabalhos de estradas de ferro e telegraphos. Com a assinatura da Princesa Imperial Regente. O Coronel Salgado, como antes do Decreto ultimamente transcrito se vinha relatando e, em decorrência dele, em sua Ordem do Dia Nº 2 daquela data, assinada "na Cachoeira", assim estabeleceu:

(...) as 3ª e 4ª Companhia da Ala Esquerda do Batalhão de Engenheiros conservem a numeração que tinham, a 6ª Companhia tomará a numeração de 2ª e a 1ª é a que ora fica criada.

(...) Desdobrava-se do Batalhão de Engenheiros o 2º Batalhão de Engenheiros. Como o 1º Batalhão de Engenheiros, o 2º é descendente, direto daquele formador inicial e trinta e três anos mais antigo. Mas, a velha estirpe guerreira, de lutador intemorato, de batalhador incansável e com pertinaz constância, não sofreria descontinuidade, quer no tempo quer na constituição da nova Unidade. Pois eram do Batalhão de Engenheiros suas 3ª, 4ª e 6ª Companhia, esta última renumerada. Somente a 1ª seria nova e, assim mesmo não de todo, pois no

Contingente formado com base na 4ª haviam permanecido os integrantes desta nova subunidade. Alterações na constituição haveriam de acontecer, também e na mesma data, com o recém, então, criado 1o Batalhão de Engenheiros onde, a 2ª Companhia seria dissolvida e seu efetivo distribuído pelas 1ª, 5ª, 7ª e 8ª Companhia depois de apropriadamente renumeradas as três últimas.

Ainda segundo o site do Departamento de Engenharia de Construção (2012), houve algumas modificações quanto à classificação ordinárias e criação de outros novos batalhões, como o observado abaixo:

Este 2º de Engenheiros (Batalhão que receberá a estrutura e a designação de 1º Batalhão Ferroviário, o "Ferrinho", no ano de 1919 e na parada de Cruz Alta / RS) seria transformado, no 3º em 1909, cedendo o seu antigo ordinal 2º para o Batalhão criado, nesse mesmo ano, para constituir a Comissão Estratégica do Paraná, com parada em Guarapuava (PR); seriam chamados Batalhões de Engenharia, não mais, de Engenheiros.

Assim, o agora 3º passaria as suas missões na Colônia de Foz do Iguaçu e a estrada carroçável respectiva (estas já concluída antes de 1905), para o 2º recém-criado recebendo, o novo 3º missões ferroviárias como a estrada de ferro Porto Alegre - Uruguaiana - São Borja, o reconhecimento e a exploração da linha férrea Cacequi - São Borja - Povinho - São Luiz e a revisão dos estudos da ferrovia Itaqui - São Borja; tomaria o ordinal 6º em 2 de janeiro de 1918, por decreto de 7 de novembro de 1917, passando a ser denominado "Batalhão Ferro-Viário, 6º de Engenharia"; com esta designação permaneceria até 1º de janeiro de 1920 quando, conhecido o texto do decreto de 11 de dezembro de 1919, passou a 1º Batalhão Ferro-Viário simplesmente, para neste mesmo ano e por razões de mudanças ortográficas, ter seu nome grafado sem o hífen: 1º Batalhão Ferroviário: Aquele seu (do Ferrinho) ordinal 3º, iria para um Batalhão com este número de ordem criado em São Gabriel no ano de 1917 e que viria a ser o 3º Batalhão Rodoviário que, em 1938 teria parada "na Vacaria" / RS e, o ordinal 6º que o "Ferrinho" carregou em suas andanças estradeiras até 1º de janeiro de 1920, seria usado novamente na estrutura da Engenharia, em 1924, pelo Batalhão de Engenharia que, nesse mesmo ano, seria criado em Aquidauana - MT e que teria missões rodoviárias no Sul de Mato Grosso, nas bordas do Pantanal; Esse novo 6º seria transformado no 4º de Sapadores em 1935 e, ainda, no 4º Rodoviário de 1938, conservando esta designação até 1º de março de 1945 quando ficaria sem efetivo e seria absorvido pela Comissão Construtora de Estradas de Rodagem para o Estado de Mato Grosso e Território de Ponta Porã. Esta última Comissão teria vida só até o dia 8 do mesmo mês e ano, já que, nesse mesmo 8 de março de 1945 seria extinta pelo mesmo D.O. n° 55 e as missões, do extinto 4º Batalhão Rodoviário – 4º B Rv, seriam passadas para a Comissão de Estradas de Rodagem n° 3 (CER / 3) criada naquele mesmo D. O. n° 55 na mesma parada e mesmo acantonamento de Aquidauana. Uma Companhia desses 4º a 4ª 4º B Rv, havia sido mandada organizar em Cuiabá nos idos do ano 1940 com a missão de construir uma "pista em primeira abertura com 5,00 metros de largura", desde Cuiabá (MT) até Vilhena (então, MT) e, em 31 de março de 1945 a 4ª Cia/4º B Rv seria absorvida pela recém criada CER/5 ocupando o mesmo quartel da 4ª Cia / 4º B Rv e desta receberia a missão que prosseguiria. Com a criação do 5º Batalhão de Engenharia de Construção (5º BECnst) em 30 de julho de 1965, pelo mesmo decreto que criou este, extinguiria a CER/5, cuja missão e cujo acervo seriam absorvidos pelo 5º BECnst.

Com a criação desses 5 batalhões, deu-se no ano de 1908, a criação da Arma de Engenharia. Desde a sua criação, a Engenharia vem se adaptando conforme a sua necessidade de emprego.

Engenharia Militar teve que se adequar frente aos novos desafios. Assim, os Batalhões do Exército Brasileiro, tanto os voltados para o combate quanto o de construção, ganharam novas importâncias em outras esferas, nacional e internacional.

Os Batalhões de Engenharia de Construção (BEC) tem uma fundamental

importância para o desenvolvimento do país, pois muitas das vezes eles que fornecem um suporte de infraestrutura a regiões mais destacadas do nosso país, ajudando assim no desenvolvimento nacional. Podemos citar como exemplo a operação da Transamazônica.

2.1.2 Histórico do Departamento de Engenharia e Construção

Segundo o site do Departamento de Engenharia e Construção (DEC), pode-se considerar que as origens do DEC remontam a 1915, quando, fruto de reorganização da Força Terrestre, foi criada a Diretoria de Engenharia, diretamente subordinada ao então Ministério da Guerra. (BRASIL, Departamento de Engenharia e Construção, 2021).

Em sua organização previa três Divisões e um Gabinete Fotográfico, sendo-lhe atribuídas as missões de:

- a) organizar projetos e orçamentos para a construção e recuperação de quartéis, fábricas e outros edifícios;
- b) executar a construção e reparação de edifícios militares;
- c) organizar o cadastro de próprios nacionais, a cargo do Ministério da Guerra;
- d) elaborar desenhos detalhados de plantas e trabalhos de levantamento;
- e
- e) reprodução e restauração de plantas antigas.

Em 1952, a Diretoria de Engenharia foi desdobrada em Diretoria Geral de Engenharia e Diretoria de Material de Engenharia, passando a Diretoria de Transmissões a denominar-se Diretoria de Comunicações.

Em 1956, a Diretoria Geral de Engenharia foi transformada em Diretoria Geral de Engenharia e Comunicações que, com as Diretoria de Obras e Fortificações, de Vias de Transportes, de Patrimônio do Exército e a de Comunicações, passou a integrar o Departamento de Produção e Obras. Em 27 de janeiro de 1971, é criado o Departamento de Engenharia e Comunicações, congregando as Diretorias de Obras Militares, de Obras de Cooperação, de Patrimônio, de Serviço Geográfico e de Comunicações que, posteriormente, se desdobrou em Diretoria de Telecomunicações e Diretoria de Material de Comunicações, ficando esta subordinada ao Departamento de Material Bélico.

Em 1983, vem integrar-se a este Departamento a Diretoria de Informática. Em 13 de março de 1998 passou a denominar-se Departamento de Engenharia e Construção, sendo composto a partir desta data das Diretorias de Obras de Cooperação, de Obras Militares, do Serviço Geográfico e de Patrimônio. Pelo Decreto 3.386, de 17 de março de 2000, a Diretoria de Serviço Geográfico (DSG) teve a sua subordinação mudada do Departamento de Engenharia e Construção para a Secretaria de Tecnologia da Informação.

Atualmente encontra-se com o seguinte organograma:

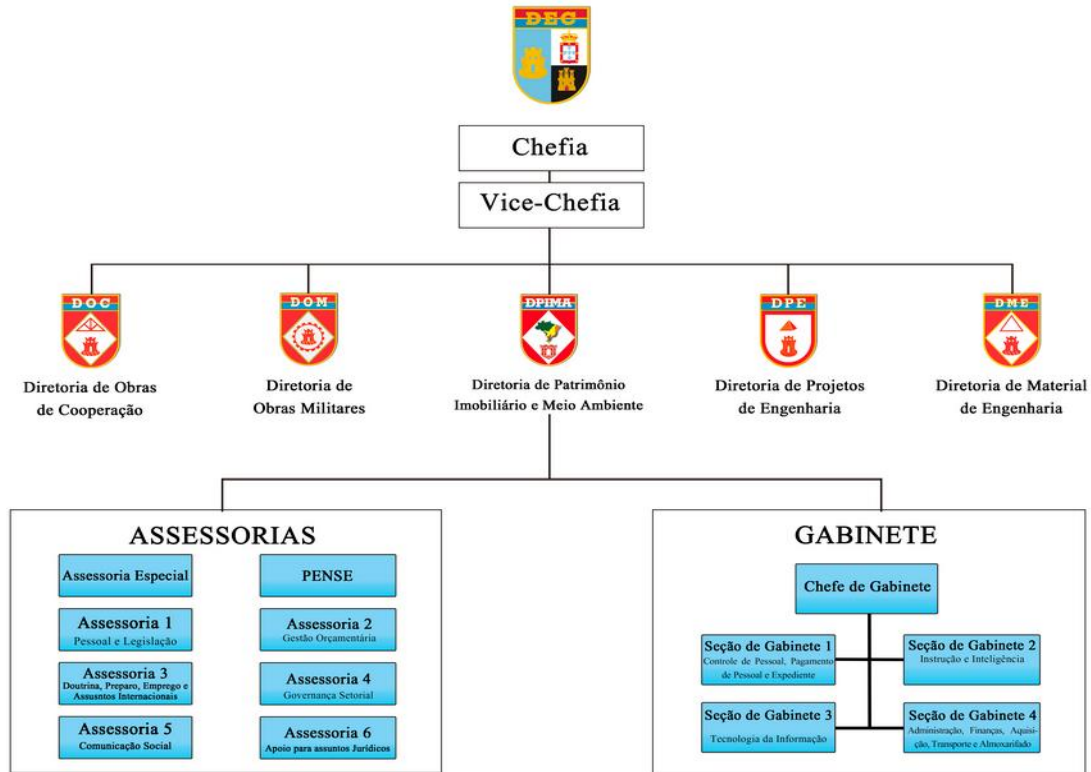


FIGURA 2 – Organograma do DEC
Fonte: Site do DEC (2021)

2.1.3 Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte

O Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte (DNIT) possui sua criação em 3 fases conforme encontrado em seu site (BRASIL, Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte, 2021).

2.1.3.1 Fase CNPq (1957 - 1972)

Fundado em 29 de agosto de 1957, o Instituto de Pesquisas Rodoviárias – IPR nasceu vinculado ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico). O IPR era um órgão sem similar num país onde pouco se realizava pesquisa rodoviária de maneira formal. Nesse período sob a tutela do CNPq, que durou cerca de 15 anos, promoveu o IPR muitos Congressos, Seminários, Palestras, Encontros, mas não mergulhou plenamente nas questões básicas da pesquisa e da normalização. As pesquisas eram, por assim dizer, importadas e, quando muito, adaptadas às nossas realidades, ao passo que a normalização sequer era mencionada explicitamente no Decreto de Criação do IPR (BRASIL, Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte, 2021).

2.1.3.2 Fase DNER (1972 - 2001)

Inicia-se como o Decreto nº 71.305, de 17 de novembro de 1972, que efetivou a transferência do IPR estando agora vinculado ao DNER (Departamento Nacional de Estradas e Rodagem). Neste órgão o IPR assumiu a função de denominador comum dos interesses de pesquisas de órgãos rodoviários estaduais, universidades e indústrias, que, unidos em torno do aperfeiçoamento tecnológico, passaram a elaborar estudos e pesquisas no campo rodoviário. O IPR foi instalado no Centro Rodoviário, localizado no km 163 (antigo km 0), da Rodovia Presidente Dutra, no Rio de Janeiro (BRASIL, Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte, 2021).

2.1.3.3 Fase DNIT (2002 em diante)

Com a Lei nº 10.233, de 05/06/2001, que criou o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT e com o Decreto nº 4.129, de 13/02/2002 que aprovou a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções Gratificadas do DNIT, o IPR ficou vinculado à Diretoria de Planejamento e Pesquisa (DPP) do DNIT. Apesar da DPP/DNIT estar situada em Brasília, o IPR foi mantido no Rio de Janeiro o início de 2019. Por meio da Portaria DNIT nº 2490 de 15/4/2019, publicada no Boletim Administrativo nº 77 de 23/04/2019. Com vistas a fortalecer o setor de estudos e pesquisas desta Autarquia, a administração central promoveu a transferência do Instituto para a Sede do DNIT em Brasília/DF. A partir da aprovação do novo regimento interno no DNIT, por meio da Resolução Nº 39, de 17 de novembro de 2020, o Instituto manteve-se vinculado à DPP, entretanto passou a ser Instituto de Pesquisas em Transportes (BRASIL, Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte, 2021).



FIGURA 3 – Edifício sede do DNIT
Fonte: MARCELO, Agência Brasil (2020)

2.2 CONCEITOS BÁSICOS

2.2.2 Características da Engenharia

A variedade, a duração, a amplitude e a natureza técnica das missões conferem ao apoio de Engenharia uma fisionomia própria e determinam as características de sua ação. (BRASIL, 2018, pg 2-1)

São características da Engenharia:

DURABILIDADE DOS TRABALHOS	É a execução de trabalhos de construções e destruições, que permanecem influenciando o desenvolvimento da manobra. Por isso, ao se decidir pela realização de um trabalho de Engenharia, deve ser considerada sua influência nas operações futuras.
PROGRESSIVIDADE E DOS TRABALHOS	Um elemento de Engenharia é empregado na execução dos trabalhos mínimos necessários ao escalão (Esc) a que pertence ou apoia, cabendo à Engenharia do escalão superior melhorá-los ou ampliá-los, de acordo com as necessidades.
AMPLITUDE DE DESDOBRAMENTO	Seus meios se desdobram da linha de contato até as áreas mais recuadas do teatro de operações, abrangendo toda a zona de combate e a zona de administração, em largura e em profundidade.
APOIO EM PROFUNDIDADE	O escalão superior apoia os escalões subordinados com os meios (pessoal e/ou material) que se fizerem necessários e, geralmente, incumbe-se de trabalhos na área de retaguarda dos mesmos, de forma a liberar a Engenharia desses escalões para o apoio à frente.
CANAIIS TÉCNICOS DE ENGENHARIA	Um comandante de Engenharia é submetido a uma dupla subordinação: - está diretamente subordinado ao comandante do escalão ao qual pertence; e - tecnicamente subordinado ao comandante de Engenharia do escalão superior. O comandante de Engenharia de cada escalão exerce uma ação de coordenação e controle técnico, por meio dos canais técnicos, diretamente sobre a Engenharia dos escalões subordinados. Essa ação assegura progressividade e uniformidade aos trabalhos realizados nos diversos escalões.

TABELA 1- Características da Engenharia

Fonte: BRASIL (2018, pg 2-1)

No Exército Argentino, podemos observar grande similaridade, quanto as características, do exército brasileiro, sendo elas:

- a. Atuará como um multiplicador de poder de combate das Forças Terrestres.
- b. O apoio que prestará será em benefício dos outros elementos que compõem as Forças Terrestres, pelo que o seu emprego será concebido de forma integrada e sistêmica dentro de outras organizações, e não de forma isolada.

As tropas de engenharia estarão normalmente serão escassas e devem, portanto, ser empregadas nessas tarefas de magnitude e especial técnica, com prioridade ou de maior impacto, para a força apoiada como um todo.

- c. Aplicará meios, procedimentos e conhecimentos tático-técnicos para a solução dos problemas militares apresentados pelo condutor.
- d. A execução das tarefas da arma tornará possível perceber os efeitos dos engenheiros, através dos quais o apoio necessário materializar-se-á, e que contribuirá significativamente para a realização de efeitos táticos.
- e. A execução de tarefas de engenharia será um grande esgotamento de mão-de-obra e recursos, pelo que terão de ser considerados diferentes métodos de trabalho. Significa, portanto, que devem ser considerados diferentes métodos de trabalho, aprovisionamento atempado e liderança enérgica.
O esforço contínuo, tanto psicofísica como intelectualmente, para realizar o trabalho irá gerar um espírito de corpo particular, uma característica distintiva dos membros do Corpo de Engenheiros.
- f. A execução terá prioridade sobre o aconselhamento, uma vez que o apoio será materializado através da execução das diferentes funções, atividades e tarefas.
- g. Exercerá uma influência decisiva antes, durante e depois das operações, atuando em todos os momentos e em todos os lugares. (Argentina, 2021, Cap I-2) ¹

¹ a. Actuará como multiplicador del poder de combate de las Fuerzas Terrestres.

b. El apoyo que brindará será en beneficio de los otros elementos que conforman a las Fuerzas Terrestres, por lo que su empleo será concebido en forma integrada y sistémica dentro de otras organizaciones, y no en forma aislada.

Las tropas de Ingenieros normalmente serán escasas, por lo que deberán ser empleadas en aquellas tareas de magnitud y especial tecnicismo, prioritarias o de mayor impacto para el conjunto de la Fuerza apoyada.

c. Aplicará medios, procedimientos y conocimientos tático-técnicos para la solución de los problemas militares que se le presentan al conductor.

d. La ejecución de las tareas del Arma permitirán concretar efectos de Ingenieros, a través de los cuales se materializará el apoyo requerido, y que contribuirán en forma significativa al logro de los efectos táticos.

e. La ejecución de las tareas de Ingenieros ocasionará un gran desgaste de personal y medios, por lo que se deberán considerar distintos métodos de trabajo, la adopción de previsiones oportunas y una enérgica conducción.

El esfuerzo continuo, tanto en lo psicofísico cómo y en lo intelectual, para materializar los trabajos, generará un espíritu de cuerpo particular, característica distintiva de los integrantes del Arma de Ingenieros.

f. Se priorizará la ejecución por sobre el asesoramiento, ya que el apoyo se verá materializado mediante la ejecución de las distintas funciones, actividades y tareas.

g. Ejercerá una influencia determinante antes, durante y después de las operaciones, accionando en todo tiempo y lugar

2.2.3 Princípios gerais de emprego da Engenharia

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 (BRASIL, 2018, pg 2-1).

São definidos assim os princípios gerais de emprego:

EMPREGO COMO ARMA TÉCNICA	Em decorrência do caráter técnico de suas missões, a Engenharia é organizada e instruída para realizar trabalhos que exijam técnica aprimorada e equipamentos especiais. Seu emprego em missões de combate é considerado uma medida excepcional.
----------------------------------	--

EMPREGO CENTRALIZADO	O emprego centralizado permite uma maior flexibilidade do apoio de Engenharia e melhor aproveitamento dos meios. A capacidade de trabalho ou de apoio de uma unidade de Engenharia é maior que a soma das capacidades de seus elementos componentes, quando operando independentemente. Quanto menos informação se possui a respeito da missão a ser executada, maior deve ser a centralização da Engenharia.
PERMANÊNCIA NOS TRABALHOS	Uma unidade de Engenharia deve permanecer, sempre que possível, nos trabalhos que lhe foram designados, até a sua conclusão. A substituição de uma unidade no decorrer de um trabalho acarreta uma solução de continuidade que afeta seu rendimento.
UTILIZAÇÃO IMEDIATA DOS TRABALHOS	Os trabalhos de Engenharia em campanha devem ser planejados e executados, de modo a sua pronta utilização. É preferível uma estrada precariamente trafegável em toda sua extensão, a uma parcialmente concluída.
MANUTENÇÃO DOS LAÇOS TÁTICOS	É conveniente que um mesmo elemento de Engenharia seja designado para apoiar um mesmo elemento da arma base. Essa associação continuada resulta em maior eficiência no apoio, em virtude do conhecimento mútuo entre o elemento apoiado e o apoiador. É no escalão brigada que a manutenção dos laços táticos se revela de forma mais completa e satisfatória. Em virtude de diversos fatores, nos escalões mais altos, torna-se mais difícil a fiel observância desse princípio.
ENGENHARIA EM RESERVA	Normalmente, os meios em pessoal não são mantidos em reserva. Os elementos de Engenharia destinados ao apoio às reservas táticas, enquanto estas não forem empregadas, podem executar trabalhos que não prejudiquem seu emprego futuro. Após um período de operações, as tropas de Engenharia deixam de realizar trabalhos, durante o tempo necessário para a sua reorganização e recuperação.
PRIORIDADE E URGÊNCIA	O emprego dos meios decorre, essencialmente, do levantamento das necessidades em trabalhos de Engenharia que interessem à condução das operações consideradas. Essas necessidades são, em geral, numerosas e superiores às disponibilidades em tempo e em meios. É necessário, portanto, fixar as prioridades dos diversos trabalhos a realizar, tomando por base a sua importância relativa para a manobra, a fim de que seja possível atender às operações planejadas, da melhor forma, com os meios disponíveis. A urgência de um trabalho, ou seja, o prazo em que o mesmo deve ser concluído, pode estar traduzida na própria prioridade, conforme sua importância para a manobra considerada. Quando isso não acontecer, é possível admitir-se que, dentro de uma mesma prioridade, existam trabalhos com urgências diferentes. Em certos casos, pode haver trabalhos com prioridade mais baixa que necessitam ser concluídos antes de outros com prioridade mais elevada, em nada alterando o cumprimento da missão recebida.
EMPREGO POR ELEMENTOS CONSTITUÍDOS	A Engenharia sempre trabalha por equipes, frações, subunidades ou unidades constituídas, sob o comando de seus respectivos comandantes.

TABELA 2- Princípios gerais de emprego da Engenharia
Fonte: BRASIL (2018, pg 2-3 e 2-4)

2.2.4 Teatro de Operações

A definição do Teatro de operações (TO) e da Área de operações (A Op) é de vital importância, pois eles limitam onde se desdobrará a engenharia durante a batalha, haja visto que uma de suas características a amplitude de desbordamento, que segundo o manual EB70-MC-10.237 “Seus meios se desdobram da linha de contato até as áreas mais recuadas do teatro de operações, abrangendo toda a zona de combate e a zona de administração, em largura e profundidade.” (2018, p.2-2).

A melhor definição para o Teatro de operações vem do manual EB70-MC-10.233 “O TO é o espaço geográfico necessário à condução das operações militares, englobando o apoio logístico. Seus limites serão inicialmente estabelecidos por ocasião do planejamento estratégico” (2017, p. 2-6). O TO é subdividido em Zona de Administração (ZA) e a Zona de Combate (ZC), conforme a figura retirada deste manual.

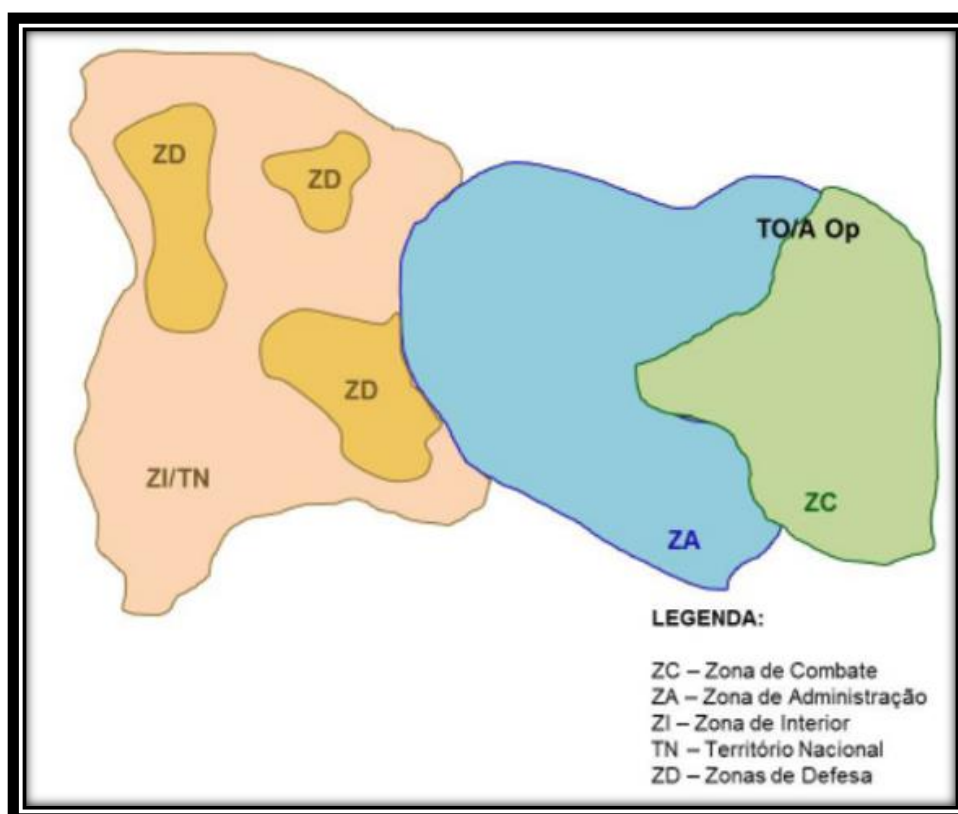


FIGURA 4 – Teatro de Operações
 Fonte: BRASIL (2017, pg 2-8)

2.2.4.1 Zona de Combate

Como definição de Zona de combate, o EB70-MC-10.223 define “Compreende a área à frente dos limites de retaguarda das forças empregadas, podendo incluir áreas terrestres, marítimas e o espaço aéreo, até o limite anterior do TO” (BRASIL,2017)

2.2.4.2 Zona de Administração

Ainda o manual a definição de Zona de Administração consiste em “[...] porção do

teatro de operações compreendida entre o limite de retaguarda das forças empregadas na zona de combate e o limite posterior da área do TO.” (BRASIL, 2017, p.2-7)

2.2.5 Engenharia na Zona de Administração

As atividades de Engenharia executadas com maior frequência na ZA são as de apoio geral de engenharia, englobando os trabalhos de estradas, de pontes, de instalações, de manutenção e de suprimento, que exigem grande capacidade técnica e meios especializados nesse escalão. (Brasil, 2018)

Ainda segundo BRASIL (2018), Os Batalhões de Engenharia de Construção (BEC) possuem pessoal e equipamentos capazes de atender a essas necessidades. As possibilidades desse apoio podem ser ampliadas com o emprego de módulos especializados.

2.2.6 Grupamento de Engenharia

Temos por definição de manual que os Gpt E são grandes comandos operativos dotados de todas as capacidades requeridas para, no apoio ao combate, prover o Ap MCP, bem como o Ap Ge Eng (BRASIL, 2020).

2.2.6.1 Missão

A sua principal missão consiste em Apoiar a mobilidade, a contramobilidade e a proteção e prestar o Ap Ge Eng, caracterizando-se como um fator multiplicador do poder de combate. Assegurar o efetivo e regular o emprego da Engenharia, em benefício do escalão apoiado. (BRASIL, 2020)

2.2.6.2 Organização

Um Gpt E pode enquadrar até cinco Batalhões de Engenharia (BRASIL, 2020)

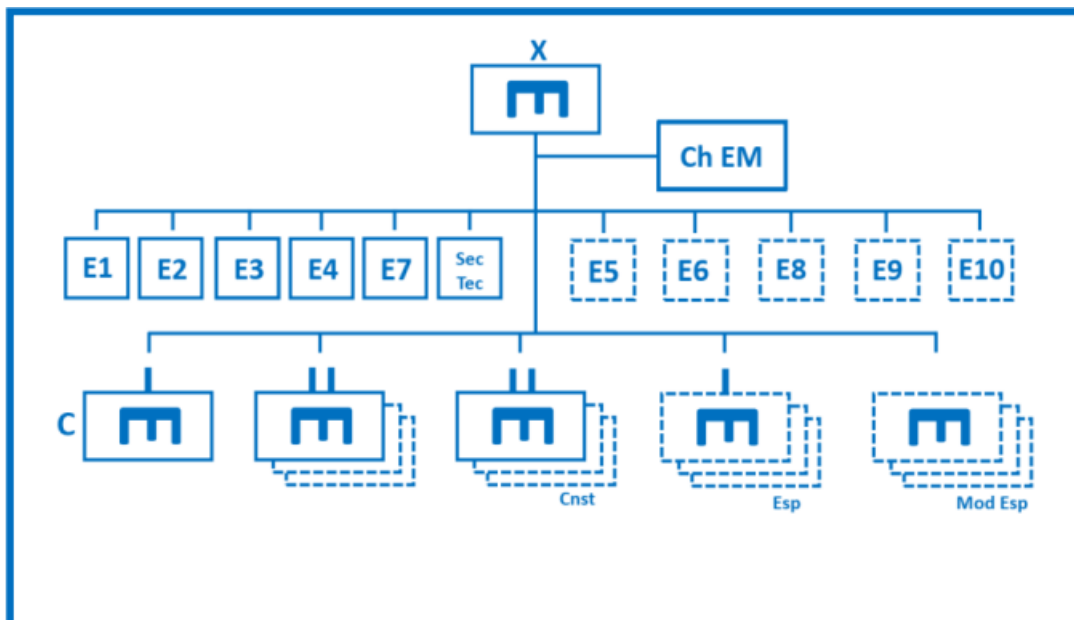


FIGURA 5 - Organograma do Grupamento de Engenharia
 Fonte: BRASIL (2020, pg 2-2)

2.2.6.3 Batalhões de Engenharia de Combate

Os Batalhões de Engenharia de Combate (BE Cmb), orgânicos do Gpt E, são compostos por uma Companhia de Comando e Apoio, uma Companhia de Engenharia de Pontes e três Companhias de Engenharia de Combate como elementos operativos. (BRASIL, 2020)

2.2.7 Batalhão de Engenharia de Construção

Os Batalhões de Engenharia de Construção (BEC) são compostos por uma Companhia de Comando e Apoio, uma Companhia de Engenharia de Equipamentos e Manutenção e três Companhias de Engenharia de Construção como elementos operativos (BRASIL, 2020).

2.2.7.1 Missão

As Companhias de Engenharia de Construção têm como principais missões:

- a) executar atividades gerais de construção, como melhoramentos de estradas, pátios de estacionamentos, pontes fixas, fortificação de campanha, acampamentos e instalações diversas;
- b) realizar reparações em vias navegáveis interiores, quando dispuser de equipamento e pessoal especializado, como canais, comportas e docas;
- c) construir pistas de pouso e zonas de pouso de helicópteros (ZPH) (sugestão);
- d) realizar obras de saneamento e de abastecimento de água;
- e) construir obras de drenagem; e
- f) outras obras de serviços gerais (BRASIL, 2020).

Encontramos em outro manual a seguinte definição:

- a. A missão do batalhão de engenharia de construção é construir , reparar e conservar as vias de transporte e as diversas instalações.
- b. O batalhão pode ser atribuído a um exército de campanha pu pode operar na zona de administração, integrando ou não um grupamento de engenharia de cnstrução.(BRASIL, 1973, pg 4-1)

2.2.7.2 Organograma

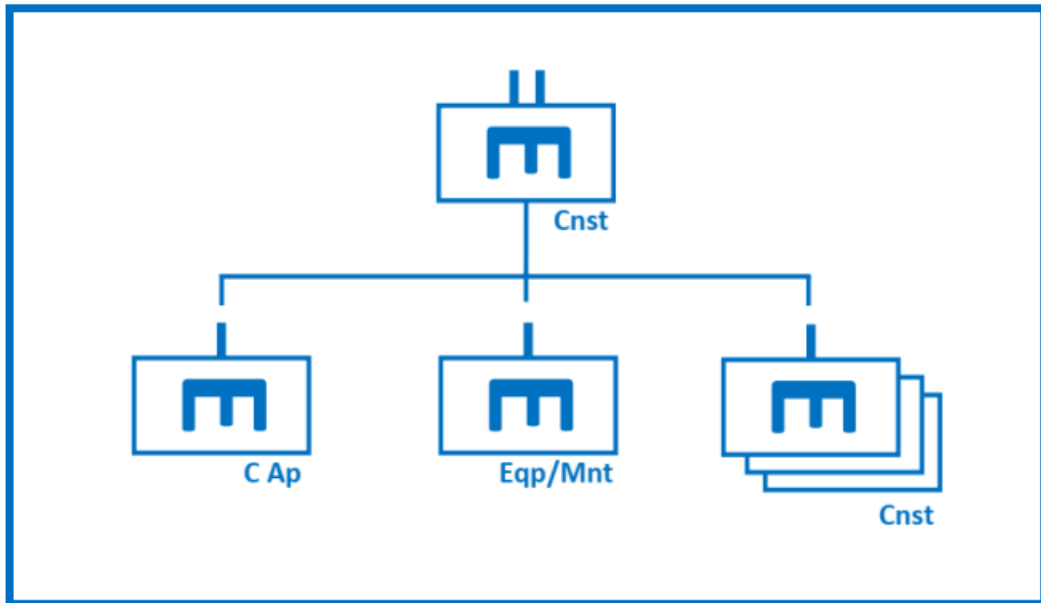


FIGURA 6 - Organograma do Batalhão de Engenharia de Construção
 Fonte: BRASIL (2020, pg 2-5)

2.3 COMPANHIA DE COMANDO E APOIO

2.3.1 Companhia de Comando e Apoio do Batalhão do Engenharia de Combate

2.3.1.1 Missão

A companhia de comando e apoio (CCAp) tem a missão de prover os meios para o Comando e logística do Btl, e equipamento de engenharia para as Cia E Cmb. (BRASIL, 2001, pg 5-1)

2.3.1.2 Estrutura organizacional

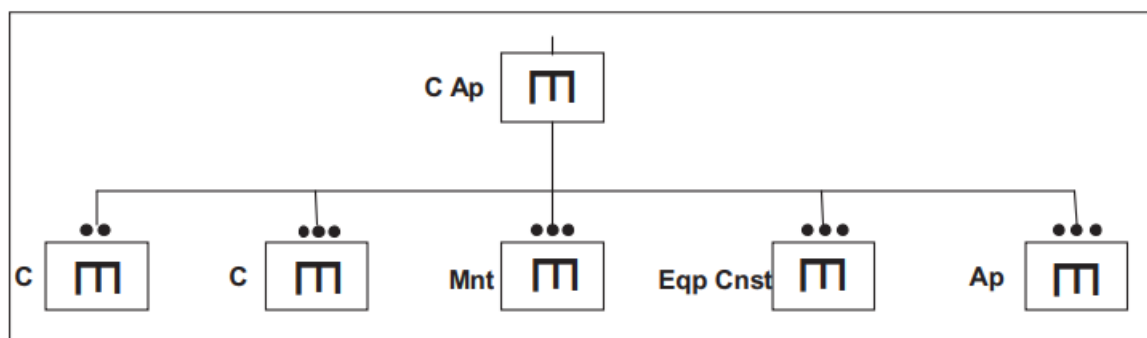


FIGURA 7 – Organograma da companhia de comando e apoio
 Fonte: BRASIL (2001, pg 5-1)

2.3.1.3 Possibilidades

Quanto as suas possibilidades:

- a. Prover pessoal e material para as diversas seções do EM geral do Btl.
- b. Reforçar as Cia E Cmb/ Btl e as Cia E Cmb/ Bda com seus equipamentos e viaturas.
- c. Instalar e operar P Sup Agu (no BE Cmb/ EEx).
- d. Executar a manutenção das viaturas e equipamentos de engenharia.
- e. Operar o sistema de comunicações do Btl e de suas SU.
- f. Executar o apoio logístico do Btl.
- g. Instalar e operar o posto de socorro do Btl.
- h. Realizar, dentro de suas possibilidades, os trabalhos de estradas e de instalações necessários à DE.
- i. Empregar suas VBCE. (BRASIL, 2001, p. 5-2)

2.3.2 Companhia de Comando e Serviço do Batalhão do Engenharia de Construção

2.3.2.1 Missão

Prover os meios para o funcionamento do PC do batalhão, proporcionar Ap Adm, inclusive a manutenção de viaturas e proporcionar o suprimento de água.” (BRASIL, 1973, p. 4-9)

2.3.2.2 Estrutura organizacional

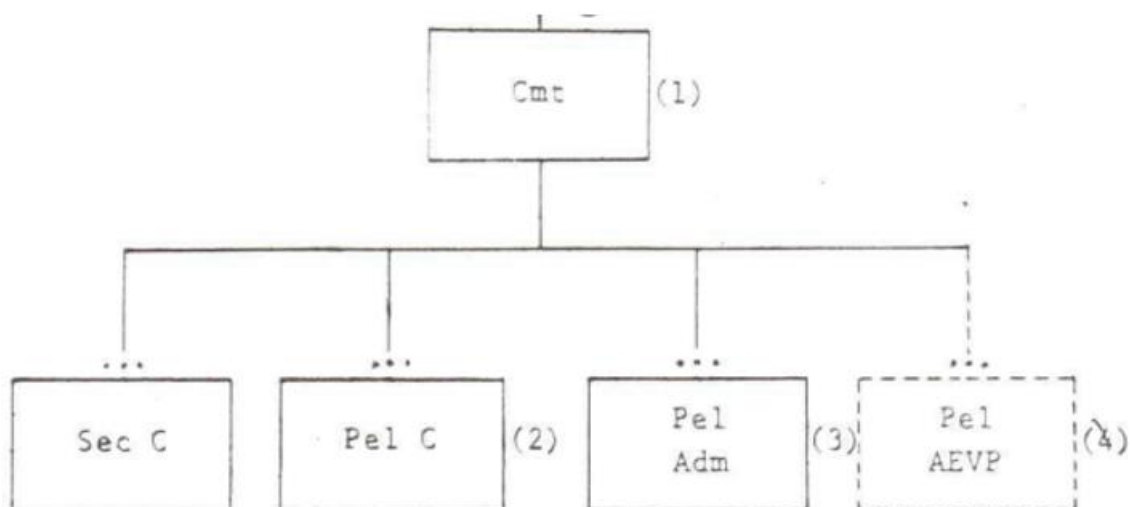


FIGURA 8 - Companhia de Comando e Serviço
 Fonte : BRASIL (1973, pg 4-9)

2.3.2.3 Possibilidades

Quanto as suas possibilidades, observamos no manual:

- a. Prover em pessoal e material as diversas seções do comando do batalhão e as frações encarregadas do Ap Adm.
- b. Instalar e operar até três P Sup água.
- c. Prover manutenção orgânica para as viaturas do batalhão.
- d. Prover segurança do PC do batalhão.
- e. Construir trechos ferroviários de pequena extensão, quando organizada com um Pel AEVP. (BRASIL, 1973, p. 4-9 e 4-10)

2.3.3 Companhia de Comando e Apoio do Batalhão do Engenharia de Construção

Segundo um anteprojeto para o Manual C 5-21 – MANUAL DO BATALHÃO DE ENGENHARIA DE CONSTRUÇÃO, do Maj QEM Frederico Hopfinger Leite (2004), enviado à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (não publicado), tem-se colocações a cerca do assunto, que são de apreciação considerável, dentre as quais comporão os tópicos a seguir.

2.3.3.1 Missão

A companhia de comando e apoio (CCAp) tem a missão de prover os meios para o comando e logística do Btl, particularmente os meios para funcionamento do PC da Unidade e o Ap Adm à mesma, além de segurança às instalações a ela responsáveis (LEITE, 2004).

2.3.3.2 Possibilidades

Quanto as possibilidades:

- a) Prover meios para o funcionamento do PC da Cia;
- b) Proporcionar apoio logístico para a Cia e PC do Btl;
- c) Prover pessoal e material para as diversas seções do Cmdo do Btl e as frações; encarregadas do Ap Adm;
- d) Executar a manutenção orgânica das viaturas da Cia e do Cmdo do Btl;
- e) Receber, controlar e distribuir todo o Sup da Unidade;
- f) Executar o apoio logístico da Unidade;
- g) Realizar as ligações necessárias ao Cmdo do Btl;
- h) Realizar os levantamentos topográficos necessários aos seus trabalhos;
- i) Apoiar com pessoal especializado em topografia as Cia E Cnst;
- j) Instalar e operar o posto de socorro do Btl;
- k) Apoiar com pessoal especializado em explosivos as Cia E Cnst;
- m) Apoiar com pessoal especializado em laboratório de solos as Cia E Cnst;

- n) Realizar o controle técnico das diversas obras do Btl;
- o) Realizar a segurança do PC/ Btl; e
- p) Reforçar a segurança dos canteiros de trabalho das Cia E Cnst. (LEITE, 2004)

2.3.3.3 Estrutura organizacional

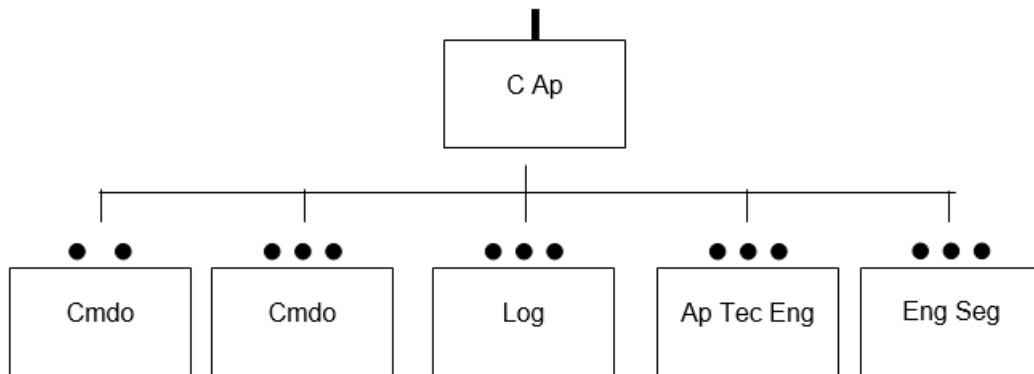


FIGURA 9 – Organograma da Companhia de Comando e Apoio
Fonte : (LEITE, 2004)

2.4 O 1º BATALHÃO FERROVIÁRIO

2.4.1 Histórico

O histórico do 1º Batalhão Ferroviário , segundo BIANCHINI, 2020, tem a seguinte cronologia:

Sediado na Serra Catarinense, no município de Lages, SC. Tem Suas Origens ainda no Império, sendo oriundo da Ala Esquerda do Batalhão de Engenheiros – 1855 Participou da Guerra da Tríplice Aliança. No início do século passado, iniciou sua participação no desenvolvimento nacional, construindo ferrovias nos três estados do Sul do Brasil, chegando à marca de mais de 2.000 Km de ferrovias implantadas, o que lhe rendeu o título de “O Milionário das Ferrovias”. Participou, juntamente com outros três Batalhões de Engenharia do Exército Brasileiro, da Construção da Ferrovia do Tronco Principal Sul, que ligou por trilhos, a Região Sul com os demais estados da federação .Trabalhou também na construção da Ferrovia do Trigo (EF 491) Passo Fundo – Roca Sales, RS, é nesse trecho que se encontra a maior obra de arte construída pela engenharia do Exército Brasileiro, o Viaduto do Exército (V13), com 143 m de altura e 509 metros de extensão, sendo à época de sua construção, o segundo maior viaduto ferroviário do mundo e o primeiro das américas.



FIGURA 10 – Viaduto do Exército (V13)
Fonte: MENDELSKI, Rogério (2018)

Atualmente, o Batalhão trabalha na execução de obras de infraestrutura viária e aeroportuária. A missão é adestrar os quadros e formar uma reserva mobilizável, capaz de operar em situações de emprego real, na execução de obras de engenharia. Esse adestramento exige a formação de mão-de-obra altamente qualificada, iniciando com a incorporação dos novos soldados. Após o Período de Instrução Individual Básica, esses homens são qualificados, dentro das diversas áreas de atuação do Batalhão, para posteriormente, atuarem na execução de obras de engenharia.

Dentro de suas possibilidades, atualmente existe a formação de operadores de equipamentos de engenharia, mecânicos nas diversas áreas, laboratoristas de solos, projetistas, motoristas, além de várias outras áreas administrativas da OM.

Atualmente está executando a Duplicação da Rodovia BR 116, entre os municípios de Guaíba e Tapes, no Rio Grande do Sul. Obra orçada em cerca de 200 milhões de reais, com previsão de término em 2022 e que está a cargo da 1ª Cia E Cnst. A duplicação da BR 116 (BIANCHINI, Donizete Luiz, 2022, Comunicação Social do 1º B Fv)

2.4.2 Organização

A organização do 1º Batalhão Ferroviário conforme preconiza o BRASIL (2020, pg. 2-5), sendo que a 1ª Companhia de Construção se encontra destacada na Operação da BR-116, em Guaíba – RS.

2.5 OPERAÇÃO DA BR-116

A operação de engenharia da BR-116 consiste em uma Obras Prioritárias de Melhoria de Capacidade via BR-116/RS, incluindo a duplicação, no seguimento rodoviário: trecho Divisa SC/RS (Rio Pelotas) — Jaguarão (Fronteira Brasil - Uruguai) Subtrecho:

Guaíba — Pelotas, segmento lote I do Km 300,54 ao Km 325,00, e o lote 2 do Km 325,00 ao Km 351,34, totalizando 50,90 Km, visando aumento da trafegabilidade, escoamento da produção, maior segurança aos usuários e melhoria da qualidade de vida da população, segundo o Termo de Execução Descentralizada de Crédito (TED-919/2018), conforme parceria assinada entre o DNIT e o Exército Brasileiro, em 18 de dezembro de 2018.

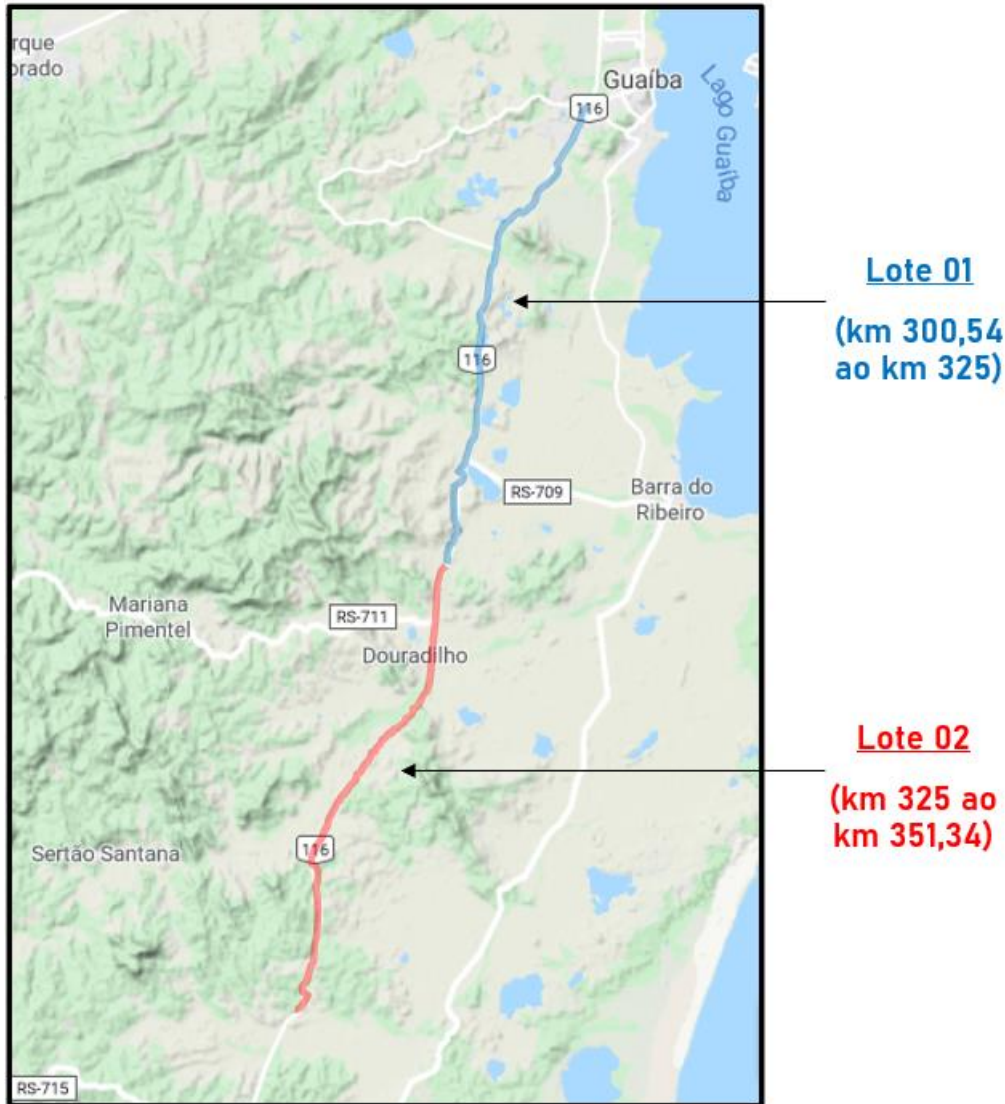


FIGURA 11 – Localização da operação da BR-116
Fonte: Acervo pessoal (2021)

Esta obra militar, que teve como orçamento R\$ 207.475.946,87, conforme o Plano de Trabalho **01.001.18.18.02.04.01**, com previsão de execução da obra em 42 meses, contemplando os seguintes serviços:

4 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO (Meta, Etapa ou Fase)

Meta	Etapa/Fase	Especificação	Indicador Físico	
			Unidade	Quantidade
Única	1	Terraplenagem	m ²	484.949,70
	2	Pavimentação	m ²	2.082.147,50
	3	CBUQ	t	224.156,78
	4	Drenagem	m	83.002,60
	5	Meio Ambiente	vb	1,00
	6	Sinalização	m ²	36.136,45
	7	Obras Complementares	m	12.277,00

FIGURA 12- Cronograma físico da Operação da BR-116
 Fonte: Plano de trabalho 01.001.18.18.02.04.01 do SICRO (2018)

A condução desta obra fica a cargo da 1ª Companhia de Engenharia de Construção (1ª Cia E Cnst), a qual possui um efetivo, no mês de Jan/2022 de 319 militares, conforme a FIGURA 12, assim distribuídos no cronograma a seguir:

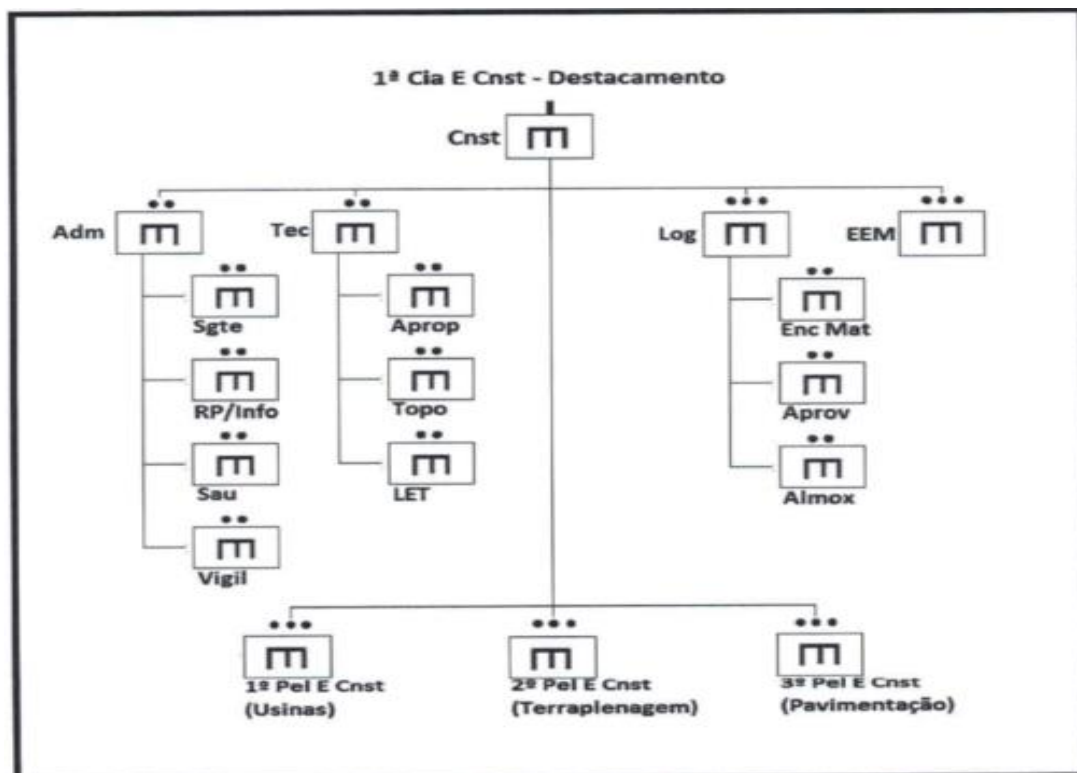


FIGURA 13 - Organograma da Operação da BR-116
 Fonte: Ordem de Operações 01/2019 do 1º B Fv (2019, fl 10)

Efetivo

DESTINO	MAJ	CAP	1º TEN	2º TEN	ASP	ST	1º SGT	2º SGT	3º SGT	CB	SD EP	SD EV	SC	TOTAL
1º B Fv	1	2	5	7	0	0	1	11	18	36	135	79	0	295
Sv Gda OM 8º Bda Inf Mtz	0	0	0	1	0	0	0	1	4	4	14	0	0	24
TOTAL														319

FIGURA 14 – Quadro do efetivo da Operação da BR-116

Fonte: Acervo pessoal (2021)

2.6. APOIO DA CCAP À 1ª CIA E CNTS

2.6.1. Apoio de pessoal

O apoio realizado pela CCAP do 1º B Fv, caracteriza por um apoio de pessoal, principalmente de militares do Efetivo variável, que compõem força de trabalho.

Ela se inicia através do início do Período Básico, previsto pelo EB70-PP-11.011, onde tem por objetivos gerais:

a. Objetivos Gerais

- 1) preparar o soldado para iniciar a instrução em qualquer qualificação militar;
- 2) formar o reservista de 2ª Categoria, também chamado “Combatente Básico”; e
- 3) desenvolver os valores morais e éticos dos instruídos. (BRASIL, 2019, p. 1-2)

A formação básica ocorre durante os meses de março a abril, conforme o calendário de instrução do 1º Batalhão Ferroviário.

MÊSES	JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO			
SEGUNDA	3 10 17 24 31	7 14 21 28	5 12 19 26	2 9 16 23 30	6 13 20 27	4 11 18 25	1 8 15 22 29	5 12 19 26			
TERÇA	4 11 18 25	1 8 15 22	9 16 23 30	6 13 20 27	3 10 17 24 31	7 14 21 28	4 11 18 25	2 9 16 23 30			
QUARTA	5 12 19 26	2 9 16 23	10 17 24 31	7 14 21 28	4 11 18 25	1 8 15 22	9 16 23 30	6 13 20 27			
QUINTA	6 13 20 27	3 10 17 24	11 18 25	8 15 22 29	5 12 19 26	2 9 16 23	10 17 24 31	7 14 21 28			
SEXTA	7 14 21 28	4 11 18 25	12 19 26	9 16 23 30	6 13 20 27	3 10 17 24	1 8 15 22 29	9 16 23 30			
SÁBADO	1 8 15 22 29	5 12 19 26	12 19 26	9 16 23 30	6 13 20 27	3 10 17 24	1 8 15 22 29	9 16 23 30			
DOMINGO	2 9 16 23 30	6 13 20 27	13 20 27	10 17 24 31	7 14 21 28	4 11 18 25	1 8 15 22 29	9 16 23 30			
SEMANAS	NÃO NUMERADAS		1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27								
EV	Mnt dos Padrões	SELEÇÃO COMPLEMENTAR	IIB				IIQ				

FIGURA 15 – Extrato do cronograma do calendário de instrução do 1º B Fv

Fonte: 3ª Seção do 1º B Fv (2022)

Posterior a conclusão deste período, ocorre a movimentação de alguns militares, no mês de maio, para a obra da BR-116, para que realize a seu Período de Qualificação, conforme o manual EB70-PP-11.012, de “...desenvolver habilitações técnicas necessárias.” (BRASIL, 2013, p. 1-3), dentro da sua respectiva Qualificação Militar (QM),

formando assim o soldado de engenharia.

Conforme Boletim Interno Nr 95, de 20 de maio de 2022, do 1º B Fv, página 4 e 5, foram transferidos para a 1ª Cia E Cnst, em Guaíba-RS, 41 militares do efetivo variável, em 17 de maio de 2022, para compor o efetivo da obra.

2.6.2. Apoio à manutenção orgânica das viaturas

O manual C 5 -7, traz que uma das possibilidades da CCAp “Executar a manutenção das viaturas e equipamentos de engenharia. e. Operar o sistema de comunicações do Btl e de suas SU” (Brasil, 2001, p. 5-2).

A Cia Eqp E Mnt, segundo o manual C 5-162 “(...) Realizar a manutenção de campanha de de todo o seu equipamento orgânico e fiscalizar seu emprego pelas subunidades” (BRASIL,1973, p. 4-12). Para isso possui em sua constituição um Pelotão de Manutenção, responsável por essa demanda.

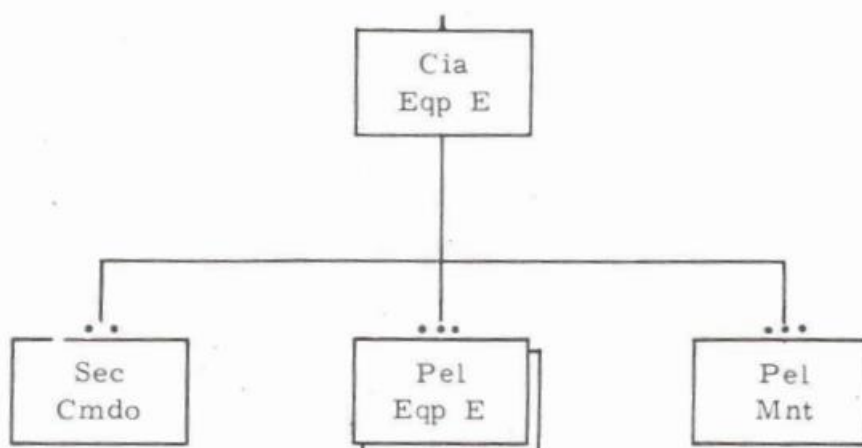


FIGURA 16 - Companhia de Equipamentos de Engenharia e Manutenção
Fonte : BRASIL (1973, pg 4-12)

Porém consta no organograma do 1º Batalhão Ferroviário, a Companhia de Equipamentos de Engenharia e Manutenção, onde possui, dentro do pelotão de manutenção, uma Seção de Transporte, onde tem como uma das suas missões a manutenção e controle de todas a viaturas do batalhão, bem como uma Seção de Manutenção pesada, que realiza a manutenção dos equipamentos de engenharia.

3. METODOLOGIA

3.1 OBJETO FORMAL DE ESTUDO

O objeto formal de estudo deste trabalho, foi focado na composição e emprego da Companhia de Comando e Apoio de uma Unidade de Construção, do 1º Batalhão Ferroviário, durante a Operação da BR-116, com o objetivo de apresentar sua estrutura organizacional, bem como a missão, as atribuições, as possibilidades e limitações e o emprego dessa tropa.

Nesse contexto, delimitamos como variável dependente a missão, as características, possibilidades e limitações.

3.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA

A Pesquisa em questão caracterizou-se por se documental e descritiva, pois serão abordados assuntos pertencentes a atual documentação existente que trata da Subunidade Companhia de Comando e Apoio, em uma unidade de Construção.

Dessa forma, a pesquisa procurou descrever a missão, características, possibilidades e limitações da CCAP do 1º BFv em apoio à operação de duplicação da BR-116 analisando o que está previsto na legislação vigente, visando comparar o que está sendo praticado nas obras de cooperação com a doutrina militar terrestre brasileira, tendo por finalidade retificar ou ratificar a legislação atual.

3.3 AMOSTRA

A amostra dos instrumentos realizados na pesquisa compreendeu os oficiais e praças que servem ou já serviram em organizações militares de construção do Exército Brasileiro, bem como aqueles que tiveram experiências em atividades de construção, representando o Exército Brasileiro, no exterior.

Com isso, buscou-se restringir possíveis informações de quem não vivenciou a rotina de uma Companhia de Comando e Apoio em uma Unidade de construção, evitando assim informações discrepantes, visto que a pesquisa é pautada nas experiências profissionais dos entrevistados.

3.4 PROCEDIMENTOS PARA REVISÃO DA LITERATURA

A coleta das informações, para composição desta pesquisa deu-se por bibliografia existente e através dos portais do Exército Brasileiro, e por manuais estrangeiros que tratem do assunto e portais do governo.

A pesquisa foi conduzida com o objetivo de verificar se a CCAp, segundo o manual C-5-162 - O GRUPAMENTO E O BATALHÃO DE ENGENHARIA DE CONSTRUÇÃO, atende, atualmente, as missões previstas em uma OM de construção.

Para obtenção do conhecimento foi utilizado, a fins de comparação, a Companhia de Comando e Apoio do 1º Batalhão Ferroviário, localizado em Lages-SC, que se encontra em uma operação de engenharia de construção, localizada em Guaíba-RS, com o objetivo de realizar a duplicação da BR-116 entre os municípios de Guaíba-RS a Tapes-RS.

Dentro do selecionado, foram verificados os aspectos da Companhia de Comando e Apoio, onde foram abordados “Considerações Gerais”, “Missão” e “Características, Possibilidades e Limitações”.

A abordagem no item “Considerações Gerais” foi mais voltada para o material bibliográfico existente, que aborde assuntos relativo a CCAp, oriunda de uma Unidade de construção.

No item “Missão”, foi elencada todas as atribuições atinentes à Companhia de Comando e Apoio, prevista nos materiais existentes.

Já o item “Características, Possibilidades e Limitação”, foram abordados, em uma ênfase de lições aprendidas, as experiências profissionais, advindas de informações próprias, bem como coletadas através de formulários a serem respondidos pelos demais militares componentes do Exército Brasileiro.

Compiladas todas as informações, deu-se início a fase de conferência e checagem das informações obtidas, para que, ao final, possa ser extraído com o máximo proveito, as informações que irão compor o trabalho.

3.5 INSTRUMENTOS

O instrumento utilizado consistiu na análise de conteúdos disponíveis, em artigos, trabalhos úteis realizados, bem como em manuais similares, sendo um deles o manual C 5-7 BATALHÃO DE ENGENHARIA DE COMBATE, sendo o mais adequado a realidade atual de composição da subunidade, visto que o manual C 5-162 – O GRUPAMENTO E O BATALHÃO DE ENGENHARIA DE CONSTRUÇÃO, encontra-se bastante defasado, com o atual emprego e doutrina.

Foi realizado um questionário com o intuito de verificar se são concordantes as informações de outros militares, servindo nas mais diversas organizações militares.

3.6 ANÁLISE DOS DADOS

Os procedimentos para codificação, tabulação e apresentação de dados será de forma simplificada, em virtude do pouco acervo existente. A pesquisa encarregou-se em apresentar a missão, além de suas características, possibilidades e limitações

4. RESULTADOS

4.1 QUESTIONÁRIO

Foi realizado, no período de 11 a 18 de junho de 2022, um questionário tratando sobre o apoio fornecido, pela CCAp à uma Cia que se encontrava destacada, como sendo o cerne deste trabalho. Esse questionário contou com a participação de 38 militares do Exército Brasileiro, tanto da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (ESAO), bem como das demais organizações militares do Exército Brasileiro.

Buscou-se a interação de militares de diversos postos e graduações, como forma de dar uma melhor perspectiva sobre o assunto, podendo colher dados em toda uma esfera pertencente de um Unidade, conforme abaixo:

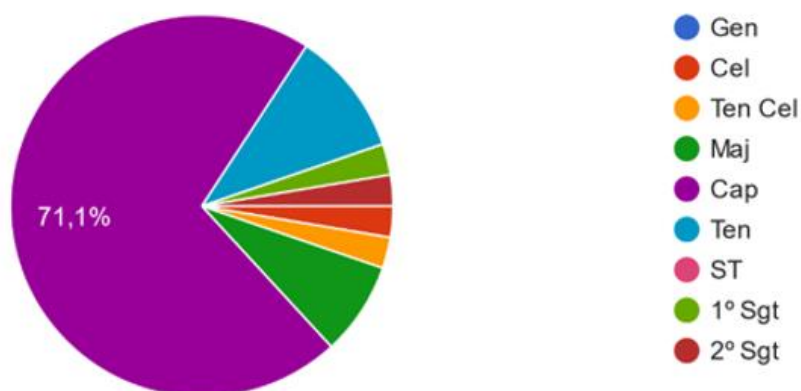


GRÁFICO 1 – Posto e graduação

Fonte: O autor

71% das respostas da pesquisa são militares no posto de Capitão, demonstrando o principal público do questionário, bem como aqueles que possuem a capacidade de comandar, ou que já comandaram, uma SU como a CCAp. Cabe ressaltar, que os segundos e terceiros postos que mais responderam foram o de Tenente e Major respectivamente.

Na próxima questão, a segunda do questionário, foi perguntado se haviam servido, ou se servem em uma unidade de construção, sendo o resultado obtido:

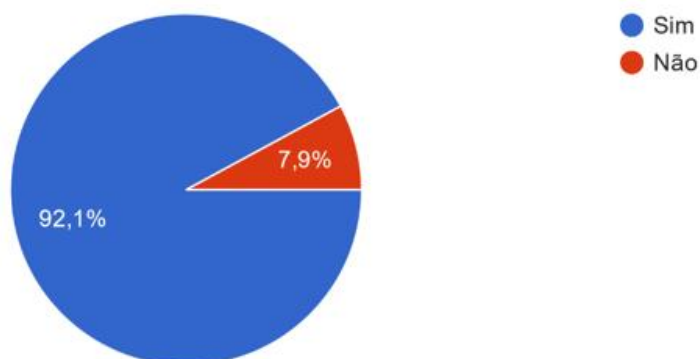


GRÁFICO 2 – Militares que serviram em unidades de construção
Fonte: O autor

Com essa resposta, temos que 92,1% dos militares tiveram a experiência na construção, fazendo assim que as respostas obtidas estejam fundamentadas com as experiências deles, no assunto deste trabalho.

Na finalidade de coletar informações das mais variadas organizações militares, bem como o tempo em que serviram nas mesmas, foi solicitado na terceira e quarta questão, onde os militares tiveram a oportunidade de servir, e cor quanto tempo com o seguinte resultado:

Organizações Militares:

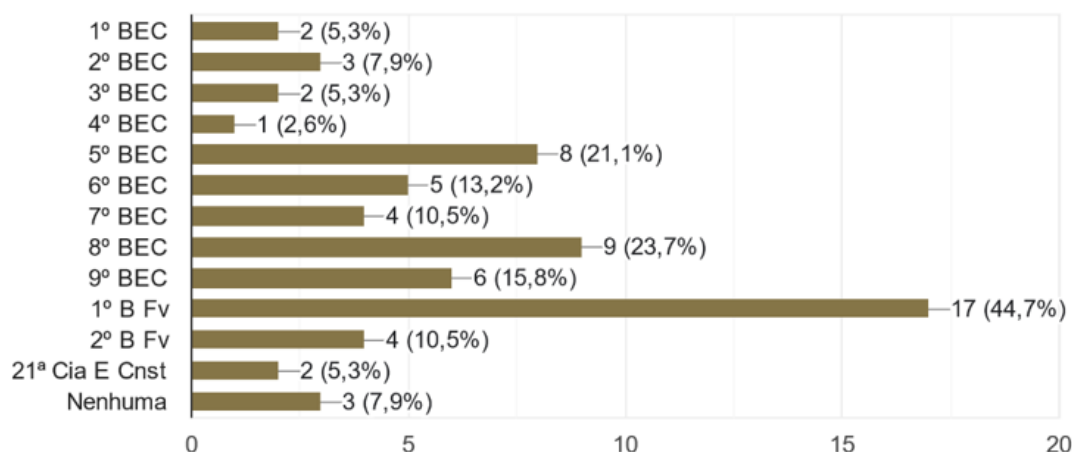


TABELA 3 – Organizações militares de construção onde serviram
Fonte: O autor

Tempo:

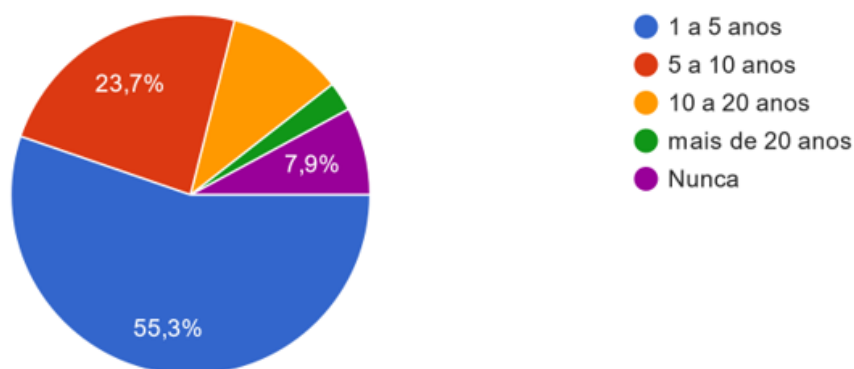


GRÁFICO 3 – Tempo de serviço nas OM de construção

Fonte: O autor

Este resultado é de fundamental importância, pois podemos observar que os participantes tiveram experiências vividas em todas as unidades de construção do Exército Brasileiro, bem como por um período considerável, cabendo ressaltar que somados os militares de 1 a 5 anos, e os de 5 a 10 anos, fazem quase 80% das respostas.

Outro ponto questionado, foi quanto as Subunidades, bem como as seções, que trabalharam, como forma de ratificar se possuíam experiências sólidas sobre este assunto, obtendo a seguintes respostas:

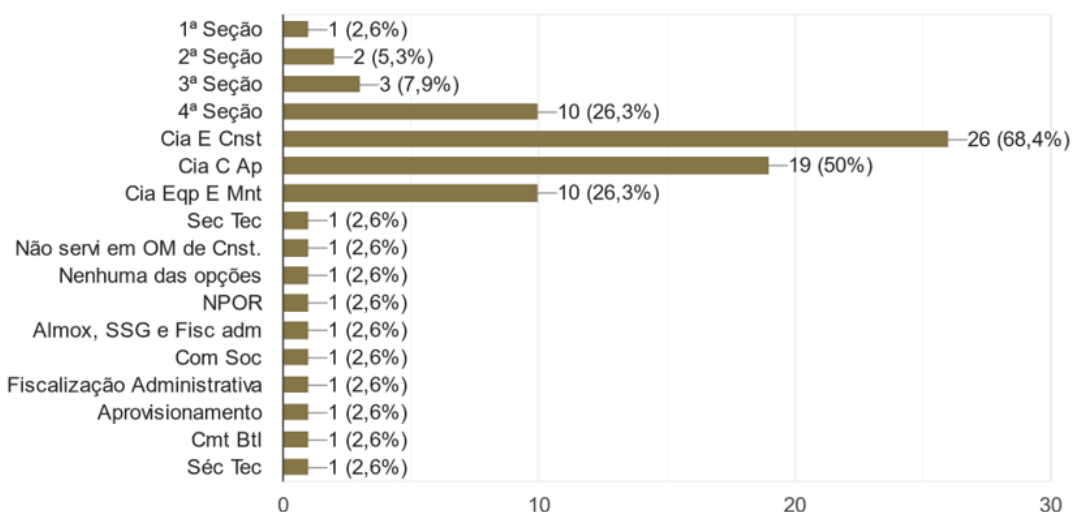


TABELA 4 – Subunidades e seções de trabalho

Fonte: O autor

As respostas apresentadas, temos como resultado que 50% já estiveram inseridos em na Companhia de Comando e Apoio, que é o centro do estudo, bem

como 68,4% estiveram nas Companhias de Engenharia de Construção, onde recebe o apoio para as atividades de construção.

Sintetizando as informações obtidas, foi questionado qual seria a melhor forma de descrever, atualmente, a missão da Companhia de Comando e Apoio. Foi trazido a que constava no atual manual C-5-162 - O GRUPAMENTO E O BATALHÃO DE ENGENHARIA DE CONSTRUÇÃO, onde se encontra escrito como: "... prover os meios para o comando e logística do Btl, particularmente os meios para funcionamento do PC da Unidade e o Ap Adm à mesma, além de segurança às instalações a ela responsáveis." (Brasil, 1973), ou uma nova proposta, de maneira a adequar com o emprego da mesma no cenário atual, como a seguinte missão proposta: "A Companhia de Comando e Apoio (CCAp), tem a missão de prover os meios para o comando e logística do Btl, particularmente os meios para funcionamento do PC da Unidade e o Ap Adm à mesma, além de segurança às instalações a ela responsáveis" (LEITE, 2004). O resultado obtido:

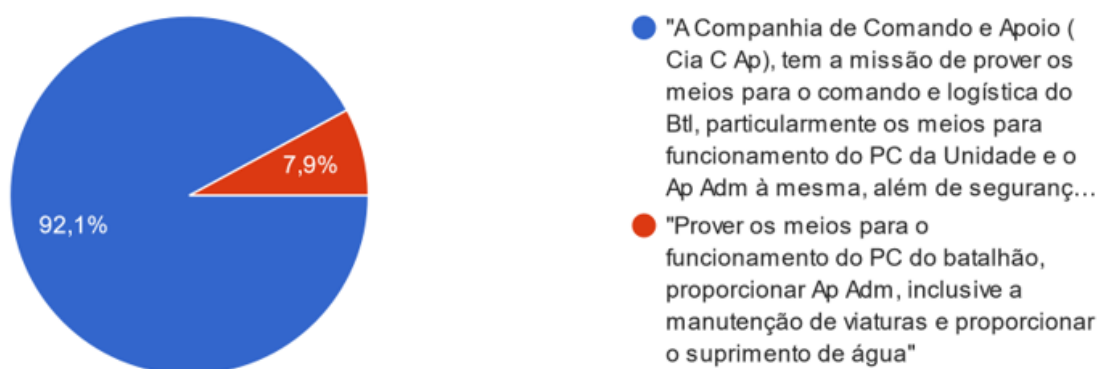


GRÁFICO 4 – Missão da CCAp
Fonte: O autor

A resposta de 92,1% dos militares foi a de readequação da Missão da Companhia de Comando e Apoio, a fim de ampliar as suas capacidades, manifestando assim um ponto de desacordo com o antigo manual, em virtude da demanda atual.

Foram elencadas algumas sugestões quanto as suas possibilidades e limitações, que em virtude da revisão literária, reunia condições de compor a doutrina da CCAp.

Possibilidades:

- a) Prover meios para o funcionamento do PC da Cia;
- b) Proporcionar apoio logístico para a Cia e PC do Btl;
- c) Prover pessoal e material para as diversas seções do Cmdo do Btl e as frações; encarregadas do Ap Adm;
- d) Executar a manutenção orgânica das viaturas da Cia e do Cmdo do Btl;
- e) Receber, controlar e distribuir todo o Sup da Unidade;
- f) Executar o apoio logístico da Unidade;
- g) Realizar as ligações necessárias ao Cmdo do Btl;
- h) Realizar os levantamentos topográficos necessários aos seus trabalhos;
- i) Apoiar com pessoal especializado em topografia as Cia E Cnst;
- j) Instalar e operar o posto de socorro do Btl;
- k) Apoiar com pessoal especializado em explosivos as Cia E Cnst;
- m) Apoiar com pessoal especializado em laboratório de solos as Cia E Cnst;
- n) Realizar o controle técnico das diversas obras do Btl;
- o) Realizar a segurança do PC/ Btl; e
- p) Reforçar a segurança dos canteiros de trabalho das Cia E Cnst

Limitações:

- a) Apoiar com pessoal capacitado, para solucionar problemas do destacamento;
- b) Formar os militares do Efetivo Variável, para compor, de imediato, força de trabalho para os destacamentos;
- c) Apoiar com material as demais frentes de serviços do destacamento;
- d) Realizar manutenção dos materiais dos destacamentos;
- e) Solucionar problemas administrativos/financeiros do destacamento; e
- f) Prover a segurança ao destacamento.

Foi solicitado que elencassem as possibilidades e limitações que atendessem melhor a CCAp:

Possibilidades:

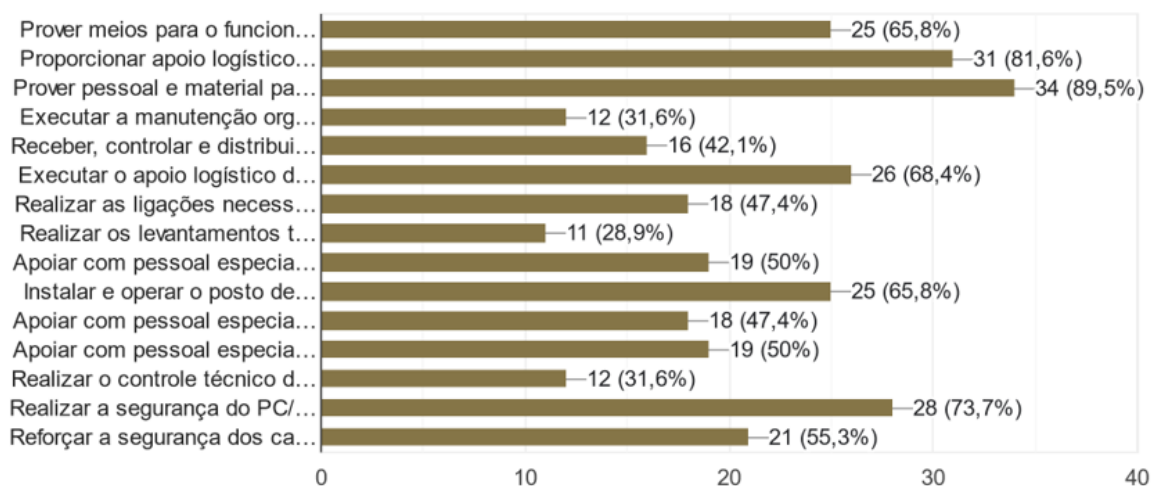


TABELA 5 – Possibilidades da CCAp
Fonte: O autor

Limitações:

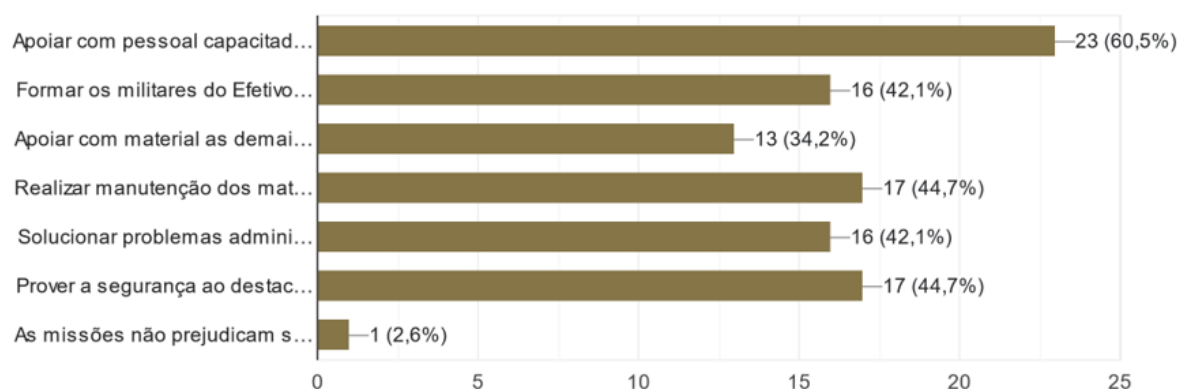


TABELA 6 – Limitações da CCAp
Fonte: O autor

Percebeu-se quanto as possibilidades, uma variedade significativa na escolha, assim ratificando a importância de constar, em sua doutrina, todos aqueles levantados, e mesmo o “Realizar levantamento topográfico necessários aos seus trabalhos”, recebendo uma quantidade de escolhas menor, deve-se levar em consideração, pois mesmo com uma seção técnica no batalhão, este item foi selecionado por 28,9% dos militares.

No campo das limitações, ganha destaque a dificuldade de “Apoiar com pessoal capacitado, para solucionar problemas do destacamento”, com 60,5%.

Tratando ainda no campo do apoio da CCAp, foi questionado se a mesma possuía condições de fornecer os apoios elencados, e foi obtido que 85% acreditavam que a SU não conseguiria ou conseguiria de forma parcial, realizar a demanda

necessária:

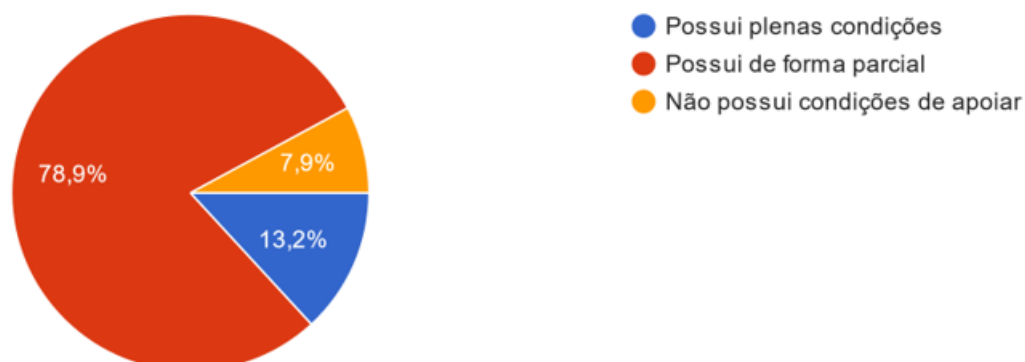


GRÁFICO 5 – Condições de apoio
Fonte: O autor

Cabe ressaltar que grande parte de não ter a totalidade nas condições de apoio, deve-se, segundo os entrevistados, a falta de pessoal, muito em função da grande demanda administrativa da Unidade.

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

5.1 COMPANHIA DE COMANDO E APOIO

5.1.1 Nomenclatura da Companhia

O manual C-5-162 - O GRUPAMENTO E O BATALHÃO DE ENGENHARIA DE CONSTRUÇÃO, apresenta com nomenclatura para a Subunidade como “Companhia de Serviço e Apoio”, terminologia essa que não retrata toda a possibilidade, bem como traçando um paralelo com a documentação presente, das Unidades de Combate de Engenharia, faz-se necessário uma maior adequação na terminologia utilizada, devendo sintetizar a uma única denominação, tanto no combate como na construção.

5.1.2 Missão da Companhia de Comando e Apoio

No item missão, o manual de 1973, também possui um não alinhamento com a doutrina mais recente do Exército Brasileiro, onde "... prover os meios para o comando e logística do Btl, particularmente os meios para funcionamento do PC da Unidade e o Ap Adm à mesma, além de segurança às instalações a ela responsáveis.", foi satisfatória a época para as demandas apresentadas.

Hoje, com o dinamismo das operações, algumas peculiaridades, do apoio, se fazem necessárias inclusão neste tópico, como um apoio logístico, compreendendo assim tanto questões de pessoal e material, bem como administrativas, sendo que, este último, causando um conflito de interpretação, podendo se restringir somente a um suporte na parte documental, para todo o Batalhão, incluindo as Companhias de Construção.

Cabe ressaltar que essa mudança foi confirmada por 92% dos militares que responderam ao questionário, considerável, levando em consideração que muitos deles serviram em Unidades de Construção, assim podendo observar, *in loco*, tal demanda.

5.1.3 Possibilidades e limitações da Companhia de Comando e Apoio

As possibilidades da CCAp também necessitam de uma mudança, pois no manual de 1973, não há previsão da SU apoiar aos destacamentos, diminuindo ainda mais a sua capacidade de desdobrar militares nas frentes de serviço.

Com isso, a inclusão desta forma de apoio torna-se indispensável na atual doutrina,

haja visto que há capacidades de fundamental importância, como apoio de militares especializado em explosivos, que poderão realizar detonações preparadas na obra de engenharia.

Há uma grande demanda pessoal para o cumprimento dos apoios, conforme abordado no questionário, sendo o principal ponto de indagações a falta de pessoal capacitado para melhor atender as necessidades que surjam.

Mesmo que o apoio de militares seja uma grande dificuldade na atualidade, cabe ao comando, bem como a seu Estado-Maior, criar ferramentas para melhor empregar estes militares, não sendo isso, justificativa para o não apoio da CCAp às Cia E Cnt, pois a quantidade de militares destacados pode variar, de acordo com a necessidade de equipes na frente de serviço.

Outro exemplo, observado na BR-116, é a composição de uma equipe técnica, onde é composta por praças da CCAp, que são chefiadas, devido ao caráter técnico, pelo Chefe da seção técnica, onde ao retornarem dos destacamentos, reintegram ao efetivo da CCAp.

6. CONCLUSÃO

Com base nas pesquisas bibliográficas apresentadas neste trabalho, em comparação com as problemáticas apresentadas pelo questionário, foi observado algumas oportunidades de atualização do C-5-162 - O GRUPAMENTO E O BATALHÃO DE ENGENHARIA DE CONSTRUÇÃO, que é datado de 1937, assim melhor atendendo a atual doutrina da Força Terrestre, quanto ao emprego das suas Unidades de Engenharia de Construção.

Essas atualizações devem estar tanto na nomenclatura que em virtude de atualizações de manuais, que tratem, mesmo de uma forma mais abstrata, sobre o tema. Com isso há a necessidade de mudança para a “Companhia de Comando e Apoio CCAp”, seguindo aquilo que preconiza o manual EB70-MC-10.245 A ENGENHARIA DE CORPO DE EXÉRCITO E DE DIVISÃO DE EXÉRCITO, onde essa nomenclatura encontra-se descrita.

Outro ponto, é quanto a sua missão, deve-se utilizar, quanto a missão, que "A Companhia de Comando e Apoio (CCAp), tem a missão de prover os meios para o comando e logística do Btl, particularmente os meios para funcionamento do PC da Unidade e o Ap Adm à mesma, além de segurança às instalações a ela responsáveis".

Quanto a possibilidades e limitações, com a mudança constante na forma de emprego de nossas tropas, essa mudança deve ocorrer de forma a melhor atender os desafios propostos. Assim, as possibilidades e limitações abordados na pesquisa, devem constar nessa nova atualização do manual.

Cabe ressaltar que uma mudança deve ser levada em consideração, quanto ao manual C 5-162, no que se refere a manutenção das viaturas do batalhão, é de que essa responsabilidade, deverá ser da Cia Eqp Eng Mnt, visto que a mesma possui pessoal e material para isso

Fruto dos estudos, atendo a uma demanda da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, responsável pela coordenação da atualização do C 5-162, com um apêndice contendo uma proposta de atualização do manual já citado acima.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARGENTINA. Ejército. **El Arma de Ingenieros Conceptos Rectores**. ROD-04-01. Buenos Aires, 2021

BRASIL. Exército. **C 5-162: O Grupamento e o Batalhão de Engenharia de Construção**. 1. ed. Brasília, DF, 1973.

BRASIL. Exército. **C 5- 7: Batalhão de engenharia de combate**. 2. ed. Brasília, DF, p. 2-1, 2001.

BRASIL. Exército. **EB70-MC-10.237 A Engenharia nas Operações**, 1. ed. Brasília, DF, 2018.

BRASIL. Exército. **EB70-MC-10.245 A Engenharia de Corpo de Exército e de Divisão de Exército**, 1. ed. Brasília, DF, 2020.

BRASIL. Exército. **MD33-M-02 Manual de Abreviaturas, siglas, símbolos e convenções cartográficas das Forças Armadas**, 4. Ed. Brasília, DF, 2021.

BRASIL. Exército. **Programa-Padrão de Instrução Individual Básica**, 2. ed. Brasília, DF, 2019

BRASIL. Exército. **Programa-Padrão de Instrução de Qualificação do Cabo e Soldado-Instrução de Garantia da Lei e da Ordem e Instrução Comum**, 1. ed. Brasília, DF, 2013

DE MACEDO, Tibério Kimmel de Macedo. **A engenharia militar e o desenvolvimento do Brasil**. Disponível em: <www.dec.eb.mil.br/historico/pdf/A_Engenharia_Militar.pdf>. Acesso em: 03 de março de 2022

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO. **Organograma**. Disponível em: <<http://www.dec.eb.mil.br/index.php/en/estrutura-organizacional>>. Acesso em: 02 de março de 2022.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. **Breve histórico**. Disponível em: <<https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/ipr/historia>>. Acesso em: 02 de março de 2022.

LEITE, Frederico Hopifinger. **Anteprojeto Manual de Campanha C 5-21 Batalhão de Engenharia de Construção**, 2004.

MENDELSKI, Rogério. **Viaduto 13: Obra da engenharia militar brasileira**. Disponível em: <<http://www.rogeriomendelski.com.br/sitio/2018/12/01/viaduto-13-obra-da-engenharia-militar-brasileira/>>. Acesso em: 02 de março de 2022

SILVEIRA, Luciano Rocha. **Histórico do DEC**. Disponível em: <http://www.dec.eb.mil.br/historico/historicoDec/hd_principal.html>. Acesso em: 02 de março de 2022.

APÊNDICE A**Questionário**

Questão 01 - Qual seu Posto / Graduação?

Opção 1: Gen

Opção 2: Cel

Opção 3: Ten Cel

Opção 4: Maj

Opção 5: Cap

Opção 6: Ten

Opção 7: ST

Opção 8: 1º Sgt

Opção 9: 2º Sgt

Opção 10: 3º Sgt

Questão 02 – Serviu/Serve em uma unidade de construção?

Opção 1: Sim

Opção 1: Não

Questão 03 – Qual(is) OM?

Opção 1: 1º BEC

Opção 2: 2º BEC

Opção 3: 3º BEC

Opção 4: 4º BEC

Opção 5: 5º BEC

Opção 6: 6º BEC

Opção 7: 7º BEC

Opção 8: 8º BEC

Opção 9: 9º BEC

Opção 10: 1º B Fv

Opção 11: 2º B Fv

Opção 12: 21ª Cia E Cnst

Opção 13: 21ª Nenhuma

Questão 04 – Por quanto tempo serviu na construção?

Opção 1: 1 a 5 anos

Opção 2: 5 a 10 anos

Opção 3: 10 a 20 anos

Opção 4: mais de 20 anos

Opção 5: Nunca

Questão 05 – Em Qual(is) SU/Seção trabalhou?

Opção 1: 1ª Seção

Opção 2: 2ª Seção

Opção 3: 3ª Seção

Opção 4: 4ª Seção

Opção 5: Cia E Cnst

Opção 6: CCAp

Opção 7: Cia Eqp E Mnt

Questão 06 - A função que exerceu, durante esse período, realizava apoios ao destacamento?

Opção 1: Sim

Opção 2: Não

Questão 07 - Caso tenha respondido SIM, gostaria de citar de que forma era realizado esse apoio?

Questão 08 - Considerando a Companhia de Comando e Apoio (CCA), do Batalhão de Engenharia e Construção (BEC), qual das opções abaixo, melhor conceitua a MISSÃO desta SU?

Opção 1: "A Companhia de Comando e Apoio (CCA), tem a missão de prover os meios para o comando e logística do Btl, particularmente os meios para funcionamento do PC da Unidade e o Ap Adm à mesma, além de segurança às instalações a ela responsáveis."

Opção 2: "Prover os meios para o funcionamento do PC do batalhão, proporcionar Ap

Adm, inclusive a manutenção de viaturas e proporcionar o suprimento de água"

Questão 09 - Quais das opções abaixo melhor se enquadram como POSSIBILIDADES da CCAp (Sem limites de escolha):

Opção 1: Prover meios para o funcionamento do PC da Cia.

Opção 2: Proporcionar apoio logístico para a Cia e PC do Btl.

Opção 3: Prover pessoal e material para as diversas seções do Cmdo do Btl e as frações encarregadas do Ap Adm.

Opção 4: Executar a manutenção orgânica das viaturas da Cia e do Cmdo do Btl
Opção 5: 5º BEC.

Opção 6: Receber, controlar e distribuir todo o Sup da Unidade.

Opção 7: Executar o apoio logístico da Unidade.

Opção 8: Realizar as ligações necessárias ao Cmdo do Btl.

Opção 9: Realizar os levantamentos topográficos necessários aos seus trabalhos.

Opção 10: Apoiar com pessoal especializado em topografia as Cia E Cnst.

Opção 11: Instalar e operar o posto de socorro do Btl.

Opção 12: Apoiar com pessoal especializado em explosivos as Cia E Cnst.

Opção 13: Apoiar com pessoal especializado em laboratório de solos as Cia E Cnst.

Opção 14: Realizar o controle técnico das diversas obras do Btl

Opção 15: Realizar a segurança do PC/ Btl.

Opção 16: Reforçar a segurança dos canteiros de trabalho das Cia E Cnst.

Opção 17: Outros.

Questão 10 - Com base na sua experiência, você acredita que a CCAp, atualmente, possui condições em fornecer esses apoios?

Opção 1: Possui plenas condições

Opção 2: Possui de forma parcial

Opção 2: Não possui condições de apoiar

Questão 11 - Caso tenha respondido, que não possui condições, gostaria de citar quais são os principais motivos que afetam esse apoio?

Questão 12 - Quantos às principais LIMITAÇÕES da CCAp, quais das opções, mais prejudicam o apoio ao destacamento de engenharia (Sem limites de escolha):

Opção 1: Apoiar com pessoal capacitado, para solucionar problemas do destacamento.

Opção 2: Formar os militares do Efetivo Variável para compor, de imediato, força de

trabalho para os destacamentos.

Opção 3: Apoiar com material as demais frentes de serviços do destacamento.

Opção 4: Realizar manutenção dos materiais do destacamento.

Opção 5: Solucionar problemas administrativos/financeiros do destacamento

Opção 6: Prover a segurança ao destacamento

Opção 7: Outros

APÊNDICE B

Solução Prática

CAPÍTULO V

A COMPANHIA DE COMANDO E APOIO

5.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

5.1.1. A Companhia de Comando e Apoio (Cia E Ap) é uma subunidade (SU) orgânica do Batalhão de Engenharia de Construção (BEC), dotada da seção de comando, pelotão (Pel) Comando (Cmdo), do pelotão logístico (Log), do pelotão técnico de engenharia (Tec Eng) e do pelotão de engenharia de segurança (Seg), para realizar as missões do Batalhão.

5.1.2. Quando não empregada em atividade de construção, a Cia E Ap, realiza as atividades similares a CCAp de um Batalhão de Engenharia de Combate (BE Cmb).

5.1.3. A CCAp dos BEC possui sua capacidade de apoio reduzida, comparada as com as do BE Cmb, em virtude de parte do seu efetivo estar mobiliando as diversas seções do Batalhão.

5.2. MISSÃO

A Companhia de Comando e Apoio (CCAp) tem a missão de prover os meios para o comando e logística do Batalhão, particularmente os meios para funcionamento do PC da Unidade e o apoio administrativo à mesma, além de segurança às instalações a ela responsáveis.

5.4. POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES

5.4.1. A CCAp apresenta as seguintes possibilidades:

- a) prover meios para o funcionamento do PC da Cia;
- b) proporcionar apoio logístico para a Cia e PC do Btl;
- c) prover pessoal e material para as diversas seções do Cmdo do Btl;
- d) receber, controlar e distribuir todo o Sup da SU;
- e) executar o apoio logístico da Unidade;
- f) realizar as ligações necessárias ao Cmdo do Btl;
- g) realizar os levantamentos topográficos necessários aos seus trabalhos;
- h) apoiar com pessoal especializado em topografia as Cia E Cnst;
- i) instalar e apoiar com pessoal o posto de socorro do Btl;
- j) apoiar com pessoal especializado em explosivos as Cia E Cnst;
- k) apoiar com pessoal especializado em laboratório de solos as Cia E Cnst;

- l) apoiar com pessoal para o controle técnico das diversas obras do Btl;
- m) realizar a segurança do PC/ Btl;
- n) reforçar a segurança dos canteiros de trabalho das Cia E Cnst.

5.4.2. A CCAp apresenta as seguintes limitações:

- a) Limitada capacidade de prover manutenção do material destacado, devido à falta dos meios orgânicos;
- b) Prover a manutenção das viaturas do Btl;
- c) Apoio reduzido em virtude de mobilização do seu pessoal, para as Cia E Cnt; e
- d) Limitada capacidade de formação de militares, para funções de carácter mais técnico.