

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

Cap Eng LUÍS ARTHUR CARVALHO MIRANDA

A SEÇÃO TÉCNICA DE UM BATALHÃO DE ENGENHARIA DE CONSTRUÇÃO

Rio de Janeiro

2022

Cap Eng LUÍS ARTHUR CARVALHO MIRANDA

A SEÇÃO TÉCNICA DE UM BATALHÃO DE ENGENHARIA DE CONSTRUÇÃO

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

M672

Miranda, Luis Arthur Carvalho.

A seção técnica de um Batalhão de Engenharia de
Construção / Luis Arthur Carvalho Miranda – 2022.

77 f. : il.

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

1. Seção. 2. Técnica. 3. Construção. 4. Emprego. 5.
Engenharia. 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 Cap Eng **LUÍS ARTHUR CARVALHO MIRANDA**

O Presidente da Comissão de Avaliação do TCC, cujo título é A Seção Técnica de um Batalhão de Engenharia de Construção, informa à Vossa Senhoria o seguinte resultado da deliberação: **APROVADO** com o conceito **BOM**.

Rio de Janeiro, 20 de setembro de 2022

Elvis Barbosa de Lima - Maj
Presidente

Virgílio Fontes Neto - Cap
1º Membro

Bruno Fontes Fonseca - Cap
2º Membro

CIENTE:

Luís Arthur Carvalho Miranda - Cap
Postulante

A Deus, por ter saúde e conseguir cumprir todas as minhas missões. Aos meus pais, por sempre acreditarem em mim e à minha esposa e filha, que sempre me motivaram a fazer o meu melhor, na certeza de que todo o suor derramado vale à pena.

RESUMO

O presente trabalho de conclusão de curso aborda sobre a Seção Técnica de um Batalhão de Engenharia de Construção. Esse tema é pouco explorado dentro dos manuais do Exército Brasileiro e, por isso, essa pesquisa se propôs a diminuir tais lacunas na doutrina existente. Para tal, foi realizado um estudo sobre o assunto nos manuais e artigos vigentes, com a intenção de obter o máximo de informações em relação a esse tema. Além disso, esse trabalho visa atualizar e elaborar aspectos comuns às Seções Técnicas, apresentando suas missões, possibilidades, limitações, características, organização e estrutura, já que esta seção é de suma importância no assessoramento técnico em uma operação de engenharia em apoio às obras de cooperação. O método de abordagem utilizado foi o dedutivo e o método de procedimentos o comparativo, pois foram utilizados manuais nacionais e internacionais para se chegar a uma conclusão do que é mais aplicável para a realidade desta seção. Esperamos entregar, como resultado final, uma solução prática para a atualização de procedimentos e da doutrina referente a uma Seção Técnica.

Palavras-chave: Seção, Técnica, Construção, Emprego, Engenharia.

ABSTRACT

This course conclusion work deals with the Technical Section of a Construction Engineering Battalion. This topic is little explored within the Brazilian Army manuals and, therefore, this research aimed to reduce such gaps in the existing doctrine. To this end, a study was carried out on the subject in current manuals and articles, with the intention of obtaining as much information on this topic as possible. In addition, this work aims to update and elaborate aspects common to the Technical Sections, presenting their missions, possibilities, limitations, characteristics, organization, and structure, since this section is of paramount importance in technical advice in an engineering operation in support of the works of cooperation. The method of approach used was the deductive one and the procedural method was the comparative one, as national and international manuals were used to reach a conclusion on what is most applicable to the reality of this section. We hope to deliver, as a result, a practical solution for updating procedures and doctrine regarding a Technical Section.

Keywords: Section, Technique, Construction, Use, Engineering.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BEC	Batalhão de Engenharia de Construção
CIEng	Centro de Instrução de Engenharia
Cmb	Combate
Cmt	Comandante
DEC	Departamento de Engenharia e Construção
Div Ex	Divisão de Exército
DOC	Diretoria de Obras de Cooperação
DOM	Diretoria de Obras Militares
EB	Exército Brasileiro
EGO	Estágio de Gerenciamento de Obras
EGOM	Estágio Técnico de Obras Militares
ETEC	Estágio Técnico de Engenharia de Construção
F Op	Força Operativa
Gpt E	Grupamento de Engenharia
GU	Grande Unidade
IME	Instituto Militar de Engenharia
Mat Eng	Material de Engenharia
MCP	Mobilidade, Contramobilidade e Proteção
MEM	Material de Emprego Militar
Obj	Objetivo
OM	Organização Militar
OMDS	Organização Militar Diretamente Subordinada
Op	Operação
QCP	Quadro de Cargos Previstos
QO	Quadro Organizacional
Seç Tec	Seção Técnica
SEEx	Sistema de Engenharia do Exército
SFC	Se for o caso
SIOC	Sistema de Obras de Cooperação

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1- Organograma DEC	18
FIGURA 2- Organograma DOC.....	19
FIGURA 3- Organograma de um Gpt E.....	20
FIGURA 4- Localização dos Gpt E.....	21
FIGURA 5- Organograma do BEC	22
FIGURA 6- Organograma de uma Seç Tec.....	24
FIGURA 7- Posto e Graduação.....	42
FIGURA 8- Militares que já serviram em um BEC.....	42
FIGURA 9- Trabalho com Sec Téc.....	43
FIGURA 10- Missões de uma Sec Téc.....	43
FIGURA 11- Funções de uma Sec Téc.....	44
FIGURA 12- Estrutura de uma Sec Téc	45
FIGURA 13- Organograma de uma Sec Téc.....	45
FIGURA 14- Organograma de uma Sec Tec destacada	46
FIGURA 15- Capacidades Operativas de uma Sec Tec.....	48

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
1.1 PROBLEMA	11
1.1.1 Antecedentes do Problema	11
1.1.2 Formulação do Problema	11
1.2 OBJETIVOS	12
1.2.1 Objetivo Geral	12
1.2.2 Objetivos Específicos	12
1.3 QUESTÕES DE ESTUDO	12
1.4 JUSTIFICATIVA	13
2. REVISÃO DA LITERATURA	14
2.1 O AMBIENTE OPERACIONAL E O CONFLITO	14
2.1.1 Estrutura da Força Terrestre	16
2.1.2 A Engenharia Militar Brasileira	17
2.1.3 Departamento de Engenharia e Construção	17
2.1.4 Diretoria de Obras de Cooperação	18
2.1.5 Grupamento de Engenharia	20
2.1.6 Batalhão de Engenharia de Construção	21
2.2 A SEÇÃO TÉCNICA DE UM BATALHÃO DE ENGENHARIA DE CONSTRUÇÃO	22
2.2.1 Considerações gerais	23
2.2.2 Missão	24
2.2.3 Organização e estrutura	24
2.2.3.1 Chefe da Seção Técnica	24
2.2.3.2 Elementos Técnicos Destacados	28
2.2.3.3 Secretaria	29
2.2.3.4 Apropriação e Sistemas de Controle	29
2.2.3.5 Segurança do trabalho e meio ambiente	30
2.2.3.6 Instrumentos de parceria	31
2.2.3.7 Planejamento e controle	31

2.2.3.8 Qualidade (laboratório e topografia)	32
2.2.4 Características, possibilidades e limitações de uma Seção Técnica	33
2.2.4.1 Características.....	33
2.2.4.2 Possibilidades.....	34
2.2.4.3 Limitações	34
2.3 A ENGENHARIA DO EXÉRCITO PORTUGUÊS	35
2.4 A ENGENHARIA DO EXÉRCITO ESPANHOL	36
2.5 A ENGENHARIA DO EXÉRCITO CHILENO.....	36
3. METODOLOGIA	38
3.1 OBJETO FORMAL DE ESTUDO	38
3.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	38
3.3 AMOSTRA.....	39
3.4 PROCEDIMENTOS PARA REVISÃO DA LITERATURA	39
3.5 INSTRUMENTOS.....	39
3.6 ANÁLISE DOS DADOS.....	40
4. RESULTADOS.....	41
4.1 QUESTIONÁRIO	41
5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	49
5.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS DA PRIMEIRA E DA SEGUNDA PERGUNTA ..	49
5.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS DA TERCEIRA E DA QUARTA PERGUNTA	49
5.3 ANÁLISE DOS RESULTADOS DA QUINTA PERGUNTA	50
5.4 ANÁLISE DOS RESULTADOS DA SEXTA PERGUNTA.....	51
5.5 ANÁLISE DOS RESULTADOS DA SÉTIMA PERGUNTA	52
5.6 ANÁLISE DOS RESULTADOS DA OITAVA PERGUNTA	53
5.7 ANÁLISE DOS RESULTADOS DA NONA E DÉCIMA PERGUNTA	54
5.8 ANÁLISE DOS RESULTADOS DÉCIMA PRIMEIRA PERGUNTA	56
5.9 ANÁLISE DOS RESULTADOS DÉCIMA SEGUNDA PERGUNTA	57
6. CONCLUSÃO	58
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	60
APÊNDICE A- QUESTIONÁRIO	62
APÊNDICE B- SOLUÇÃO PRÁTICA	66

1. INTRODUÇÃO

Concernem ao período colonial o início das obras militares em nosso País, quando os portugueses construíram as primeiras fortificações no litoral e nas fronteiras visando a defesa do território nacional.

Desde esse período, ocorreram diversas mudanças na estrutura das Diretorias de Engenharia responsáveis por essas obras. Como exemplo, podemos citar a Diretoria Geral de Obras Militares, criada em 1887 e que hoje é a Diretoria de Obras Militares (DOM), subordinada ao Departamento de Engenharia e Construção (DEC).

Conforme a evolução do combate, com o emprego de forças altamente móveis e sistemas de armas com maior poder, alcance e precisão, empregados em maior profundidade e dispersão, tornou-se imprescindível o alinhamento da doutrina da Engenharia ao conceito operativo do Exército, que tem como premissa maior a combinação, simultânea ou sucessiva, de operações ofensivas, defensivas e de cooperação e coordenação com agências, ocorrendo em situação de guerra e de não guerra (BRASIL, 2020).

Atualmente, a arma de Engenharia do Exército Brasileiro, através do Sistema de Obras de Cooperação, é responsável por realizar diversas obras e serviços de engenharia pelo território nacional em benefício do Estado Brasileiro atuando em regiões bem desenvolvidas do país, ou em regiões inóspitas, promovendo a inclusão nacional e possibilitando o desenvolvimento econômico do país. Ela faz isso através do emprego de seus Batalhões de Engenharia de Construção (BEC). Em um BEC, a seção responsável por assessorar o Comando com os assuntos técnicos e especializados de Engenharia é a Seção Técnica (Seç Tec).

A atividade desempenhada pela Seção Técnica é de extrema importância, sendo fundamental para o sucesso das operações de engenharia, propiciando segurança jurídica, técnica e administrativa aos agentes da administração envolvidos, bem como, contribui para boa imagem do Exército Brasileiro perante a sociedade.

1.1 PROBLEMA

A arma de engenharia mitiga os efeitos do terreno e multiplica o poder de combate da Força Terrestre, estando apta a atuar nos diferentes ambientes operacionais.

Voltados para essa premissa, as Organizações Militares de engenharia são divididas em Batalhão de Engenharia de Combate e Batalhão de Engenharia de Construção. Estes, apresentam em sua estrutura uma Seção Técnica, que tem fundamental importância em assessorar o Comando da OM, em uma obra de cooperação, no tocante aos assuntos técnicos.

Após os fatos apresentados, surge o seguinte problema: “Quais conhecimentos das fontes doutrinárias oficiais do Exército Brasileiro necessitam ser atualizados ou estão omissos, no tocante ao emprego e aos aspectos comuns da Seção Técnica, orgânica de Batalhão de Engenharia de Construção”?

1.1.1 Antecedentes do Problema

O manual do Exército Brasileiro C5-162: O Grupamento e o Batalhão de Engenharia de Construção, é o manual que trata do Batalhão de Engenharia de Construção em uso na Força e teve sua publicação há mais de quatro décadas, no ano de 1973.

1.1.2 Formulação do Problema

Perante o cenário retratado, elaborou-se o seguinte problema de pesquisa: Estariam os aspectos comuns às Seções Técnicas de um Batalhão de Engenharia de Construção coerentes com as evoluções doutrinárias nas situações de guerra e não guerra? Quais as suas missões? Quais as suas possibilidades e limitações? Quais as suas características? Como verifica-se sua organização e emprego?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Aponta-se como objetivo geral da pesquisa a detecção de claros ou pontos que necessitam de atualização no que diz respeito às missões, possibilidades, limitações, características, organização e emprego de uma Seção Técnica. Além da análise das fontes doutrinárias vigentes no Exército Brasileiro.

1.2.2 Objetivos Específicos

Para que se chegue nesse objetivo geral, foram elencados os seguintes objetivos específicos:

- a) Identificar quais os tipos de seções técnicas;
- b) Identificar os manuais brasileiros que tratam sobre o emprego do Batalhão de Engenharia de Construção, no que se refere à sua Seção Técnica;
- c) Identificar os manuais estrangeiros que tratam sobre o emprego do Batalhão de Engenharia de Construção, no que se refere à sua Seção Técnica; e
- d) Identificar as lacunas ou assuntos que necessitam de complemento nas fontes doutrinárias brasileiras.

1.3 QUESTÕES DE ESTUDO

Com a finalidade de atingir os objetivos propostos, propõe-se a solução do problema a partir da análise das seguintes questões de estudo:

- a) Qual a missão de uma Seção Técnica?

- b) Qual a organização e a estrutura de uma Seção Técnica?
- c) Quais as possibilidades e limitações de uma Seção Técnica?
- d) Quais as características de uma Seção Técnica?

1.4 JUSTIFICATIVA

Tendo em vista o tamanho do Brasil e a localização dos Grupamentos de Engenharia, assim como, os Batalhões de Engenharia de Construção, ambos presentes nos mais diversos rincões do país, faz-se necessário que as Forças Armadas organizem e atualizem a estrutura e emprego dos BEC, em especial, suas Seç Tec, com o objetivo de apoiar e trabalhar em suas obras de cooperação da melhor maneira possível.

Nesse entendimento, o Exército possui os Grupamentos de Engenharia que dividem o emprego da Arma de Engenharia em porções distintas do território nacional. Subordinados aos Gpt E, encontram-se os Batalhões de Engenharia de Construção, que participam da execução das obras de cooperação em determinado ambiente ou com determinada finalidade.

Embora a doutrina vigente discrimine as atividades dos Batalhões de Engenharia de Construção, a literatura está desatualizada, se tornando atrasada no que diz respeito às formas de emprego desses Batalhões. Isto posto, identificar as oportunidades de melhoria dos manuais do Exército Brasileiro é interessante para que os métodos e táticas sejam bem definidos e novas formas de emprego sejam desenvolvidas.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 O AMBIENTE OPERACIONAL E O CONFLITO

As modificações da sociedade e o desenvolvimento tecnológico fazem com que a Doutrina Militar Terrestre esteja sempre em constante atualização e modernização.

Quando se trata de ambiente operacional, amparamos no Manual de Doutrina Militar Terrestre (BRASIL, 2019a, p. 2-1) que nos apresenta o seguinte esclarecimento:

O ambiente operacional, cuja compreensão constitui uma condição fundamental para o êxito nas operações, é definido como o conjunto de condições e circunstâncias que afetam o espaço onde atuam as forças militares e que interferem na forma como estas são empregadas. É caracterizado pelas dimensões física, humana e informacional.

Nesse sentido, o conceito de emprego da F Ter nas situações de guerra e não-guerra conforme o Manual de Doutrina Militar Terrestre (BRASIL, 2019a, p. 2-3):

Nas situações de guerra, a expressão militar do Poder Nacional é empregada na plenitude de suas características para a defesa da Pátria, sendo a principal e mais tradicional missão das Forças Armadas, para qual devem estar permanentemente preparadas.

Nas situações de não guerra, a expressão militar do Poder Nacional é empregada de forma limitada, no âmbito interno e externo, sem que envolva o combate propriamente dito, exceto em circunstâncias especiais. Normalmente, o poder militar será empregado em ambiente interagências, podendo não exercer o papel principal.

O ambiente interagências compreende o emprego das Forças Armadas juntamente com novos atores, como por exemplo: organizações governamentais e não governamentais. “As OM de Engenharia executam as atividades e tarefas, em proveito da Força Terrestre e em apoio às ações subsidiárias ou de interesse socioeconômico para a Nação.” (BRASIL, 2018, p. 3-21). Nesse aspecto, podemos citar o emprego do DEC, por meio de suas Unidades subordinadas, executando obras de cooperação com diversos órgãos no território nacional.

Alguns convênios podem ser verificados na execução das seguintes obras: restauração e manutenção da BR 226, no Rio Grande do Norte, implantação da

ferrovia de integração oeste-leste (FIOL), pavimentação da BR-432 em Roraima, ampliação e restauração da pista de pouso e decolagem do aeroporto de Dourados-MS, além de diversos outros trabalhos de cooperação em território nacional.

Vale ressaltar, ainda, que novos recursos tecnológicos surgiram e exercem influência direta na execução desses trabalhos, sejam aqueles insumos ou softwares que auxiliam no planejamento, gestão e coordenação de emprego de uma tropa.

No que refere a participação do Exército Brasileiro em grandes obras, é notado um avanço na área de ciência e tecnologia. Segundo Gaioso (2019, p.30, apud Dos Santos, 2008) identificamos o seguinte:

Com o apoio do Instituto Militar de Engenharia, o Exército alcançou significativos resultados em algumas áreas específicas, como o desenvolvimento de argila calcinada em substituição à brita nas rodovias da Amazônia, com o objetivo de suprir a carência de pedra na região. O uso de agregado artificial de argila calcinada em pavimentação é uma boa alternativa para a construção da sub-base, base e revestimento asfáltico, particularmente em regiões do país onde agregados pétreos são escassos.

Além do exemplo citado acima, vale ressaltar o trabalho realizado na região do Rio São Francisco em que foi utilizada uma tecnologia para preservação da mata ciliar, evitando, assim, o assoreamento do rio e ocasionando uma maior navegabilidade.

Para o planejamento e a execução de obras e serviços de engenharia, amparamo-nos no Manual de Logística Militar Terrestre (BRASIL, 2018, p. 3-21) que nos apresenta o seguinte:

Esta atividade compreende o conjunto de processos, técnicas e procedimentos que visam satisfazer as necessidades das unidades quanto à avaliação, construção, manutenção, ampliação e reparação da infraestrutura física (vias de transporte, pontes aeródromos, terminais de transporte, bases logísticas etc.) necessária na área de responsabilidade de uma Força Operativa. Compreendem os processos, técnicas e procedimentos:

- a) Construção: consiste nos trabalhos para obtenção de um recurso físico novo, isolado ou em conjunto com outros;
- b) Ampliação: consiste nos trabalhos destinados a aumentar a capacidade de um recurso físico já existente;
- c) Reforma: consiste nos trabalhos destinados a aumentar a capacidade de um recurso físico já existente, sem aumentar sua capacidade física;
- d) Adequação: consiste nos trabalhos para alterar a destinação de um recurso físico já existente, sem aumentar sua capacidade física;
- e) reparação – consiste nos trabalhos corretivos para eliminar danos de pequeno vulto ocorridos em um recurso físico, restabelecendo sua condição de utilização;
- f) restauração – consiste nos trabalhos corretivos para restabelecer as condições de utilização de determinado recurso físico que apresente danos consideráveis (médio e grande vultos);
- g) conservação – consiste nos trabalhos preventivos e corretivos de problemas comuns devidos ao uso corrente de recursos físicos;
- h) demolição – consiste nos trabalhos para desfazer ou destruir um recurso físico;

- i) remoção – consiste nos trabalhos para transferir determinado recurso físico de um local para outro;
- j) desobstrução – consiste nos trabalhos realizados para a retirada de obstáculos, naturais ou artificiais, que estejam afetando a mobilidade, impedindo ou dificultando a utilização do local ou da área considerada;
- k) montagem – consiste na reunião de peças de um dispositivo, mecanismo ou equipamento, de modo que possa funcionar e atender ao fim a que se destina; e
- l) avaliação – consiste no levantamento e na análise de informações técnicas, de forma a verificar se a infraestrutura é adequada para o fim a que se destina.

Compreendendo a estrutura organizacional da Força Terrestre (F Ter), prevista na doutrina militar terrestre, é possível situar o apoio de engenharia nas obras de cooperação, assim como o emprego de uma seção técnica. Antes de aprofundar no tema central do trabalho, Seç Tec, carece de importância entender qual organização da F Ter e como ela está fundamentada.

2.1.1 Estrutura da Força Terrestre

Conforme Manual de Doutrina Militar Terrestre (BRASIL, 2019b, p. 4-3):

A F Ter é constituída pelas organizações militares (OM) operativas, permanentes ou não, fundamentadas em um Quadro de Organização (QO) composto de Base Doutrinária (Ba Dout), Estrutura Organizacional, Quadro de Cargos (QC) e Quadro de Dotação de Material (QDM). Os QO são elaborados por OM Tipo, ou seja, as organizações militares de mesma natureza terão o mesmo QO.

Para a geração de força (OM ou estruturas operativas) devem ser levadas em consideração as capacidades requeridas para se contrapor às ameaças visualizadas. Sua constituição deve seguir os seguintes critérios:

- a) ser baseada em estruturas organizacionais preexistentes;
- b) possuir composição modular, segundo as capacidades operativas necessárias;
- c) possuir flexibilidade, para adaptar-se com facilidade e economia de meios às variações na missão e situação; e
- d) possuir unidade de comando, de forma que a responsabilidade do cumprimento da missão recaia sobre uma única autoridade.

Analisando essas capacidades, notamos que cada organização militar é possuidora de uma natureza e uma estrutura padrão, constituindo, assim, uma estrutura organizacional.

Essas estruturas devem ser capazes de atuar correspondendo a uma situação tática imposta, além de ser capaz de possuir bastante flexibilidade para se moldar às variantes que as evoluções tecnológicas oferecem no emprego das Forças Armadas.

2.1.2 A Engenharia Militar Brasileira

No âmbito do Exército Brasileiro, a engenharia, visando cumprir as missões que lhe são conferidas, divide-se em engenharia de combate e engenharia de construção. Esta destina-se ao apoio às atividades de construção, enquanto aquela, apresenta-se ao apoio direto às operações de combate.

No que tangem as atividades de construção, a Unidade responsável por executar esses trabalhos, por ser detentora de pessoal capacitado e material especializado, é o Batalhão de Engenharia de Construção.

Inserido na engenharia militar brasileira, encontramos o Sistema de Engenharia do Exército (SEEx), que consiste no conjunto de pessoal, de material, e de doutrina de emprego necessários para o apoio às operações, seja em tempo de paz ou de guerra.

2.1.3 Departamento de Engenharia e Construção

É um Órgão de Direção Setorial subordinado ao Comandante do Exército que tem a missão de, conforme Departamento de Engenharia de Construção (2020, *online*):

Assegurar o regular e efetivo emprego do Sistema de Engenharia do Exército, em benefício do Estado Brasileiro, realizando gestões de Projetos, Obras, Patrimônio Imobiliário, Meio Ambiente, Materiais de Engenharia e Operações de Engenharia.

Em seu organograma, existem cinco Diretorias, seis Assessorias e um Gabinete, conforme quadro abaixo:

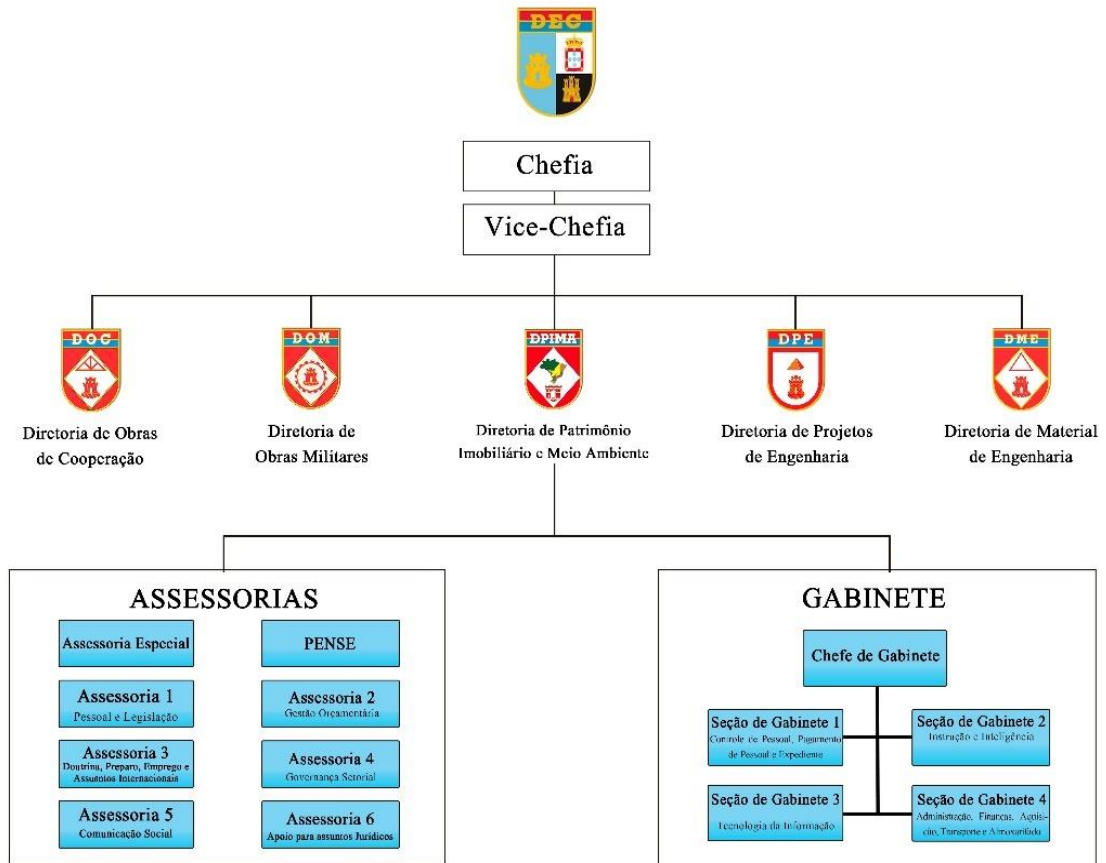


FIGURA 1- Organograma DEC

2.1.4 Diretoria de Obras de Cooperação

Em conformidade com Diretoria de Obras de Cooperação (2022, *on-line*), a DOC é:

A Diretoria de Obras de Cooperação é o órgão de apoio técnico-normativo do Departamento de Engenharia e Construção incumbida de superintender (dirigir, inspecionar e supervisionar) a execução de obras e serviços de engenharia pelas Organizações Militares de Engenharia, realizadas em proveito do Exército ou em cooperação com outros órgãos, mediante a celebração de convênios ou mecanismos equivalentes (parcerias). Tal atividade visa ao adestramento da tropa e à cooperação com o desenvolvimento nacional, em cumprimento à Política e à Diretriz Estratégica de Construção do Exército Brasileiro.

Além disso, tem por finalidade gerenciar as atividades relativas às obras de engenharia atribuídas ao Sistema Obras de Cooperação.

O organograma da Diretoria de Obras de Cooperação segue na Figura 2.

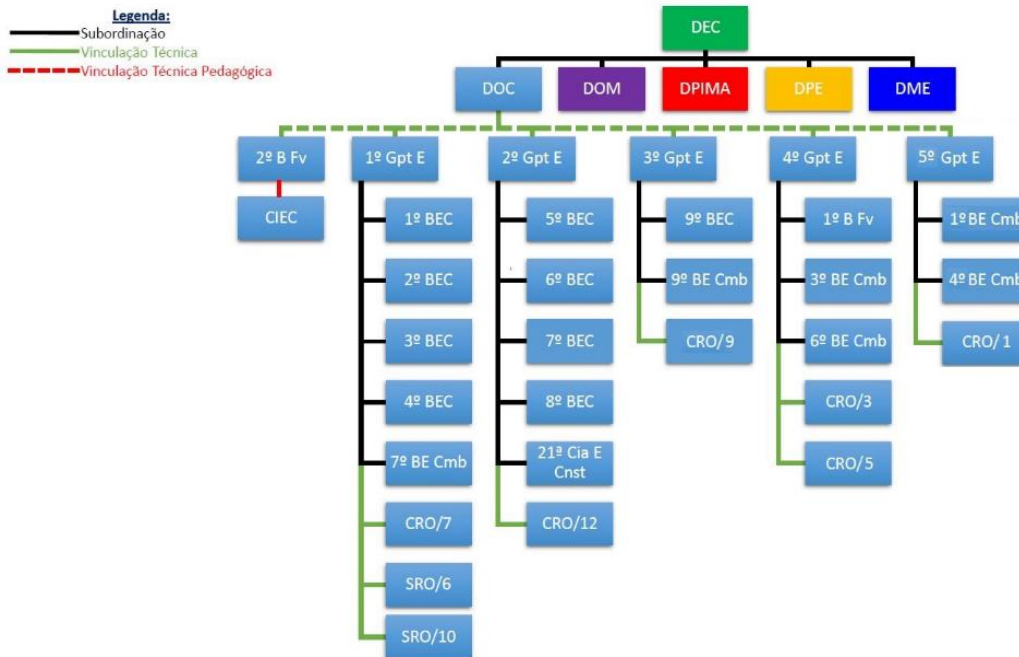


FIGURA 2- Organograma DOC

Em sua estrutura, podemos observar que possuem vinculação técnica o 1º Grupamento de Engenharia (Gpt E), 2º Gpt E, 3º Gpt E, 4º Gpt E e 5º Gpt E, além do 2º Batalhão Ferroviário.

A DOC gerencia as atividades de construção através do Sistema de Obras de Cooperação. Conforme Gaioso (2019, p. 8):

Este é um subsistema do SEEx que se responsabiliza pela atividade subsidiária de engenharia de obras de cooperação, que tem, dentre outros objetivos, adestrar a tropa e promover o desenvolvimento nacional, segundo o Estado Maior do Exército.

Além das Organizações Militares de execução direta das atividades de engenharia de construção, o SIOC conta com o Instituto Militar de Engenharia (IME) que forma e especializa os militares para a gerência, elaboração de projetos e pesquisas referentes às obras de engenharia.

Conta ainda com o Centro de Instrução de Engenharia, localizado nas instalações do 2º Batalhão Ferroviário, na cidade de Araguari-MG, que tem a missão de especializar e adestrar os militares de engenharia nas atividades relacionadas à construção.

2.1.5 Grupamento de Engenharia

Os Grupamentos de Engenharia são grandes comandos operativos do Exército Brasileiro que possuem todas as aptidões solicitadas para, no apoio ao combate, prover o apoio à mobilidade, contra mobilidade e proteção, bem como o Apoio Geral de Engenharia ao escalão superior ou apoiado.

Além do citado acima, essas Grandes Unidades caracterizam-se como um fator multiplicador de combate da Força Terrestre.

A organização de um Gpt E é flexível e variável, sendo providos de meios de combate, de construção e especializados. Além disso, em sua organização, um Gpt E pode conter até cinco Batalhões de Engenharia.

Na Figura 3 está apresentado um organograma de um Gpt E.

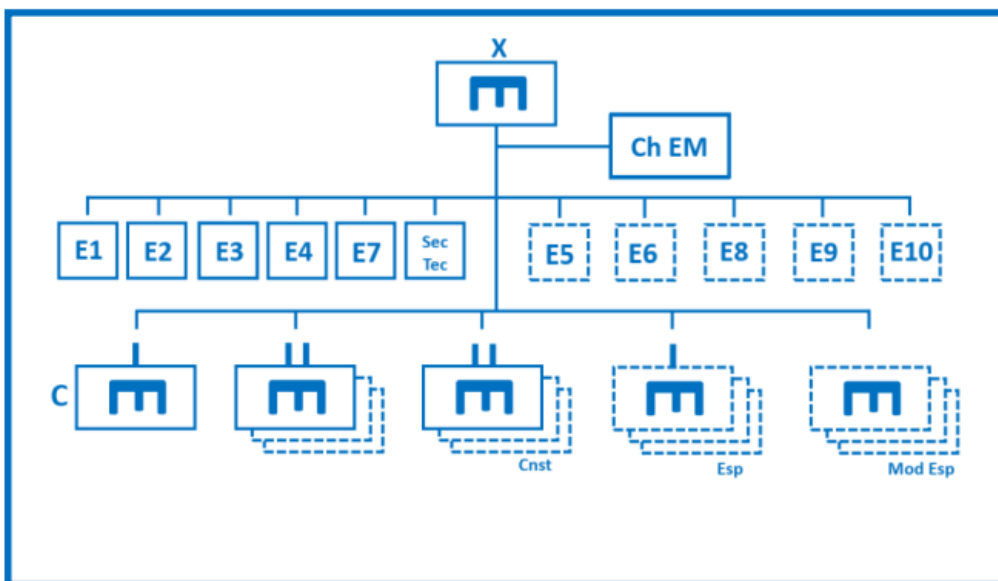


FIGURA 3- Organograma de um Gpt E

Atualmente, no Exército Brasileiro, existem cinco Gpt E distribuídos pelo território nacional, sendo eles: 1º Gpt E, com sede em João Pessoa- PB, 2º Gpt E, Manaus-AM, 3º Gpt E, Campo Grande-MS, 4º Gpt E, Porto Alegre-RS e 5º Gpt E, Rio de Janeiro-RJ.

Como o foco deste trabalho é a seção técnica, daremos ênfase aos Batalhões de Engenharia de Construção subordinados aos Gpt E.

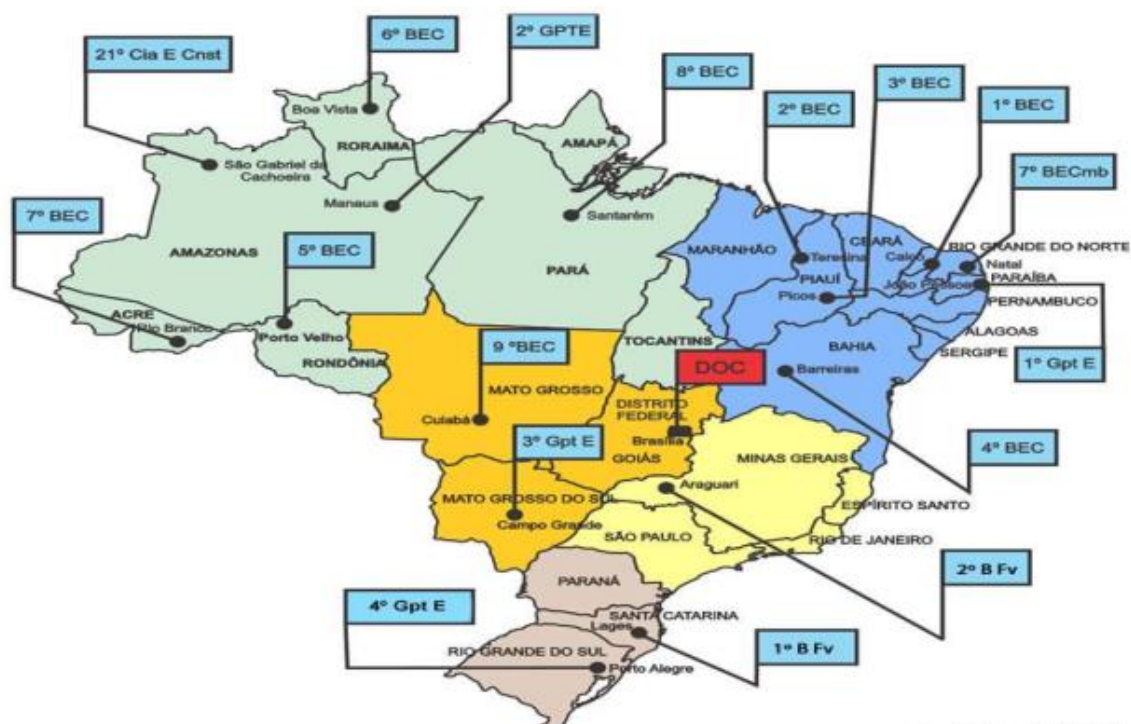


FIGURA 4- Localização dos Gpt E

Devido sua distribuição geográfica, as OM do SOC conseguem operar em todas as regiões do território nacional. Se preciso for, os Batalhões de Engenharia de Construção juntam-se, somando esforços para cumprirem as mais variadas missões.

2.1.6 Batalhão de Engenharia de Construção

Os Batalhões de Engenharia de Construção têm por missão, em situações de não guerra, executar serviços de engenharia, contribuindo para o desenvolvimento do território nacional, propiciando adestramento de seus quadros e mantendo em nível elevado a capacitação operacional na área de engenharia de construção, sempre ajustado com a Doutrina Militar Terrestre.

Já nas situações de guerra, os BEC atuam na área de retaguarda do Exército de Campanha, na Zona de Administração ou na Zona de Interior, executando trabalhos que exijam técnicas aprimoradas e grande capacidade de construção.

Abaixo, segue o organograma de um Batalhão de Engenharia de Construção (Figura 5).

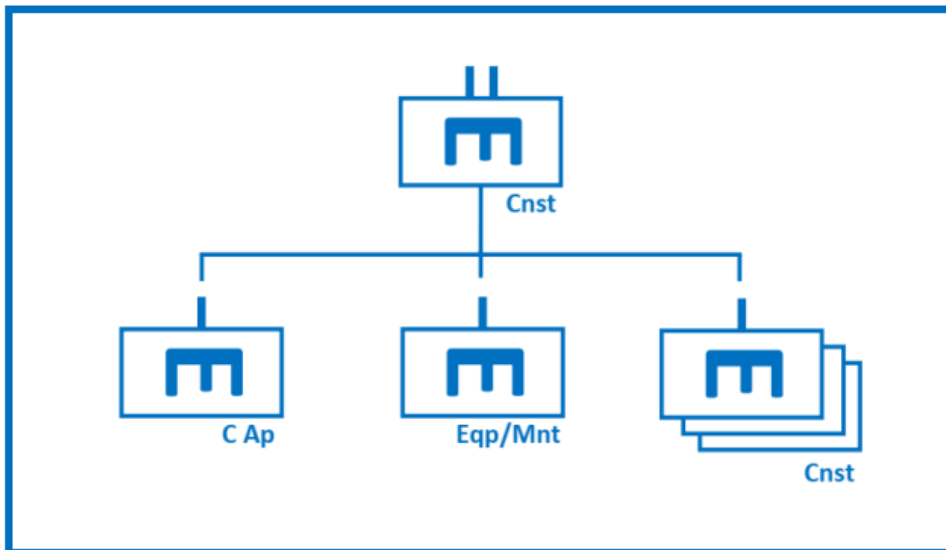


FIGURA 5- Organograma do BEC

O Estado Maior (EM) de um Batalhão de Engenharia de Construção, cuja missão é assessorar o Comandante de Batalhão no processo de tomada de decisão, é composto, de forma resumida, pelos seguintes elementos: S-1, responsável pelo Pessoal; S-2, oficial de Inteligência; S-3, elemento do EM responsável pelas Operações; S-4, encarregado da Logística da OM; S-5, Comunicação Social e Relações Públicas; e, por fim, o chefe da Seção Técnica, que é o responsável pelos assuntos técnicos e especializados de Engenharia.

Como o objetivo deste trabalho é a Seç Tec de um BEC, será dada ênfase somente à esta seção, não expondo, assim, sobre as demais seções e atribuições de um Batalhão de Engenharia de Construção.

2.2 A SEÇÃO TÉCNICA DE UM BATALHÃO DE ENGENHARIA DE CONSTRUÇÃO

Este capítulo abordará de conceitos importantes referentes à Seção Técnica, os quais facilitarão o entendimento deste estudo.

2.2.1 Considerações gerais

A atividade desempenhada pela seção técnica de uma Batalhão de Engenharia de Construção é de extrema importância, sendo fundamental para o sucesso das operações de engenharia, propiciando segurança jurídica, técnica e administrativa aos agentes da administração envolvidos, bem como, contribui para a boa imagem do Exército Brasileiro perante a sociedade.

Independentemente do protagonismo desta seção no contexto das operações de engenharia de construção, não existe uma documentação unificada que defina as suas atribuições, originando um vazio normativo sobre o tema.

A seção técnica é composta de militares e/ou civis com inúmeras especialidades que se fazem necessárias ao cumprimento de suas missões. Esse pessoal, preferencialmente, é composto por engenheiros militares, topógrafos, laboratoristas, apropriadores, especialistas em meio ambiente e outros profissionais e auxiliares que são relevantes ao desempenho desses trabalhos.

Na parte do Preparo da Força, para esse efetivo, são disponibilizados diversos cursos e estágios visando o adestramento e atualização de conhecimentos referentes às suas particularidades profissionais. O CIEng apoia esses treinamentos com os seguintes estágios: Estágio de Gerenciamento de Obras, Estágio Técnico de Engenharia de Construção e Estágio de Gerenciamento de Obras Militares.

No tocante ao Emprego da Força, as obras executadas pelas OM de Construção são obras de interesse nacional, geralmente em convênio com o Governo Federal, Estadual ou Municipal, e com foco nas infraestruturas de transporte terrestre.

Além do citado acima, militares temporários, que são membros da seção técnica durante o período de execução do serviço militar, recebem uma carga horária e um conhecimento técnico bastante elevado, sendo formados em mão-de-obra especializada em construção e que, quando são licenciados das fileiras do Exército Brasileiro, possuem maiores chances de ingresso no mercado de trabalho com os aprendizados da caserna.

Por vezes, a seção técnica tem que passar por uma adaptação em seu cotidiano e organização visando atender, com a maior excelência possível, todas as operações de engenharia de construção que a OM recebe e o seu efetivo disponível para o cumprimento da missão.

2.2.2 Missão

Uma seção técnica deve prestar o suporte técnico às operações de engenharia, por meio de assessoramento ao comando do Batalhão de Engenharia de Construção, visando a segurança técnica, jurídica e administrativa aos agentes da administração, garantindo a continuidade do adestramento por meio de Obras de Cooperação.

2.2.3 Organização e estrutura

Segue como proposta de organização e estrutura de uma seção técnica o seguinte organograma contido na Figura 6.

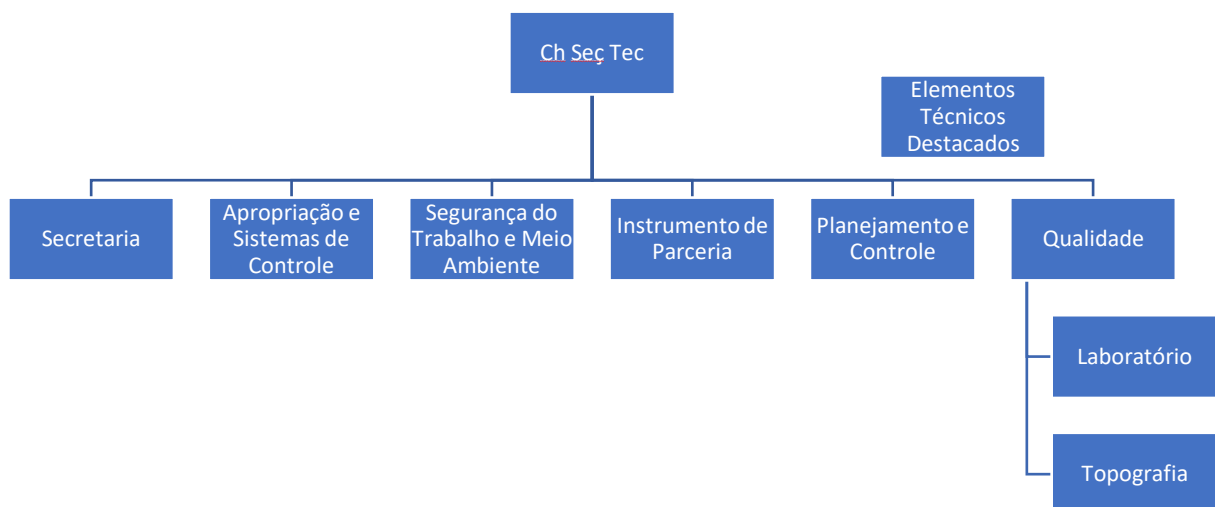


FIGURA 6- Organograma de uma Seç Tec

2.2.3.1 Chefe da Seção Técnica

Sobre as principais atribuições do chefe da seção técnica, Manual de Engenharia de Corpo de Exército e de Divisão de Exército (BRASIL, 2020, p. 5-12)

esclarece o seguinte:

- a) Estruturar a Seq Tec, de acordo com a missão ou área de responsabilidade da Engenharia (estrutura modular);
- b) Coletar e processar os dados sobre o controle dos trabalhos que estão em execução;
- c) Determinar as necessidades dos meios para a execução dos trabalhos;
- d) Controlar os trabalhos de Engenharia em execução;
- e) Propor alternativas de emprego dos meios disponíveis;
- f) Analisar projetos, planos de trabalho e pareceres técnicos;
- g) Propor ao Comando formas de maximizar a eficiência dos elementos envolvidos;
- h) Elaborar pareceres, relatórios técnicos e documentos acerca dos trabalhos;
- i) Prestar orientação técnica aos elementos de Engenharia envolvidos em obras militares, tais como construções verticais – instalações, galpões, alojamentos, hospitais, etc. – e construções horizontais – estradas, rodovias, ferrovias, obras de arte, aeródromos, barragens etc;
- j) Elaborar projetos, orçamentos e planos de trabalho; e
- k) Cooperar com a seção de assuntos civis, nos trabalhos de Engenharia em apoio à população.

Além do citado acima, podemos apontar as seguintes atribuições:

a) Assessorar tecnicamente o Cmdo da OM quanto ao andamento das obras, recomendando soluções para os problemas que possam ocorrer, participando também de negociações, acordos de preços e dos quantitativos de serviços, elaborações de minutas de convênio e de Planos de Trabalho, além de realizar o estudo da viabilidade técnico-econômica do empreendimento;

b) Estudar e, quando for o caso, projetar as obras previstas no plano da unidade;

c) Coordenar vistorias técnicas, relatórios de reconhecimento, projetos, relatórios diversos, pedidos de insumos para obras, termos aditivos, folders e apresentações sobre obras, metas mensais e relação de insumos, cálculo de reajustamentos, medições, especificações de serviços etc;

d) Receber e analisar os relatórios diários de obras e o quadro de controle de produção, atualizando a lista de pendências das frentes e a situação de Eqp/Vtr;

e) Receber resultados da apropriação e manter atualizado um banco de dados de planejamento de obras conforme os modelos definidos pelo contratante e pelo órgão setorial superior;

f) Fiscalizar as obras quanto a prazo, custos, qualidade e segurança;

g) Orientar a Seção de Planejamento e Controle quanto à elaboração das metas mensais de produção e à relação de insumos (produtividade das equipes,

Eqp/Vtr disponíveis, adaptação ao cronograma da obra etc);

- h) Controlar o orçamento por objeto de gasto das obras;
- i) Prever a necessidade de insumos para conclusão das obras com objetivo de otimizar o processo licitatório;
- j) Analisar resultados alcançados pelas frentes de serviço (previsto x realizado);
- k) Controlar a produção dos elementos especiais de engenharia;
- l) Atribuir-se o encargo técnico dos trabalhos de engenharia;
- m) Zelar pelo fiel cumprimento do Plano de Trabalho estipulado (equipes, produtividades, regime de trabalho, insumos etc.);
- n) Fiscalizar rigorosamente a utilização dos Equipamentos de Proteção Individual e participar ao Cmt Btl os casos de imperícia, imprudência ou negligência observados;
- o) Antes do início da obra, elaborar projeto do canteiro de obras (se for o caso) e o plano de mobilização e desmobilização;
- p) Elaborar as metas mensais de serviços e a relação de insumos para o mês seguinte, até o início da última semana de cada mês;
- q) Realizar as medições e elaborar a fatura correspondente;
- r) Propor e executar alterações de projeto visando a melhoria técnica, a economia de recursos e a facilidade de execução;
- s) Programar e fiscalizar o controle tecnológico das obras;
- t) Providenciar os licenciamentos ambientais das obras;
- u) Elaborar mensalmente o Relatório Físico Financeiro da Obra, conforme o modelo preconizado pelo órgão setorial;
- v) Realizar, dentro de suas possibilidades, os ensaios de materiais como solos, concreto, brita ou quaisquer outros que sejam necessários à obra e que sejam determinados pelo engenheiro responsável técnico das obras de acordo com a norma vigente e com o cronograma de ensaios pré-estabelecido; e
- x) Realizar o recebimento técnico das obras terceirizadas para avaliar a liquidação total ou de parcela da nota de empenho correspondente.

São documentações referentes ao chefe da Seç Tec:

- a) NGA, nos assuntos referentes à Seç Tec;
- b) Relatórios, planos e ordens;
- c) Minuta de Convênio;

- d) Minuta de Plano de Trabalho;
- e) Plano de Trabalho;
- f) Ordem de Serviço referente às obras; e
- g) Estudos, relatórios, planos e licenças ambientais.

São relações funcionais do chefe da seção técnica com os outros elementos do EM OM:

1) Com o S-1

- a) Reacompletamento e movimentação;
- b) Moral da tropa; e
- c) Solicitação e distribuição de pessoal, inclusive civis, que estiverem apoiando as operações de engenharia de construção.

2) Com o S-2

- a) Reconhecimentos especializados e o emprego da tropa em busca de informes;
- b) Cartas necessárias ao EM Btl ou às SU; e
- c) Informações sobre o terreno e condições meteorológicas.

3) Com o S-3

- Planejamento, coordenação e fiscalização das obras.

4) Com o S-4

- a) Coordenação e apoio logístico às operações de engenharia de construção; e
- b) Controle e alterações do Orçamento por Objeto de Gasto.

5) Com o Cmt Cia E Eqp Mnt

- Emprego dos equipamentos de engenharia.

6) Com os Cmt Cia E Cnst

- Emprego de pessoal.

7) Com a Base Administrativa

- a) Execução das licitações, contratos e aquisições;
- b) Entrega dos materiais dentro das especificações do edital;

- c) Emprego dos créditos alocados conforme o Orçamento por Objeto de Gasto;
- d) Concessão de suprimento de fundos aos Destacamentos;
- e) Elaboração do Orçamento por Objeto de Gasto;
- f) Minuta do convênio ou contrato;
- g) Apropriação de gastos indiretos;
- h) Gastos indiretos relativos aos convênios e contratos;
- i) Avaliação técnica para a liquidação de serviços de engenharia terceirizados;
- j) Assuntos referentes à vida vegetativa da seção.

2.2.3.2 Elementos Técnicos Destacados

São atribuições dos Elementos Técnicos Destacados de uma Seção Técnica:

- a) Controlar os trabalhos técnicos em uma Operação de Engenharia;
- b) Assessorar tecnicamente o Comandante do Destacamento no tocante às obras em execução;
- c) Confeccionar os relatórios diários de obras e o quadro de controle de produção;
- d) Confeccionar o relatório com os resultados da apropriação e enviar ao Ch Sec Tec;
- e) Auxiliar na fiscalização das obras quanto a prazo, custos, qualidade e segurança;
- f) Assessorar o Ch Sec Tec sobre as necessidades de insumos para conclusão das obras com objetivo de otimizar o processo licitatório;
- g) Auxiliar no controle da produção dos elementos especiais de engenharia;
- h) Fiscalizar rigorosamente a utilização dos Equipamentos de Proteção Individual nas Operações de Engenharia;
- i) Auxiliar na proposta do dimensionamento das frações de acordo com a demanda de trabalhos;
- j) Fiscalizar a correta execução dos serviços por parte dos chefes de equipe, no tocante às especificações previstas nas normas regulamentares;
- k) Auxiliar o Ch Sec Tec na confecção do Relatório Físico Financeiro da Obra;

- l) Fiscalizar os ensaios de materiais como solos, concreto, brita ou quaisquer outros que sejam necessários à obra e que estejam de acordo com a norma vigente e com o cronograma de ensaios pré-estabelecido;
- m) Acompanhar e dispor de meios para o controle do estoque de insumos da obra;
- n) Supervisionar e mensurar as atividades técnicas conforme determinação do chefe da seção;
- o) Reportar-se ao Ch Seç Tec sobre todos os assuntos técnicos da obra, por meio do canal técnico de Engenharia; e
- p) Realizar, quando determinado, a fiscalização de contratos relativos à serviços de engenharia realizados por empresas contratadas.

2.2.3.3 Secretaria

São atribuições de uma Secretaria da Seção Técnica os seguintes itens:

- a) Assessorar o Ch Sec Tec na solicitação e distribuição de pessoal, inclusive civis, que estiverem apoiando as operações de engenharia de construção;
- b) Coordenar, juntamente com o Ch Sec Tec e os Cmt Cia E Cnst, o emprego do pessoal; e
- c) Assessorar o Ch Sec Tec nos assuntos relativos à vida vegetativa da Seção.

2.2.3.4 Apropriação e Sistemas de Controle

São atribuições dos militares que trabalham na Apropriação de uma Seção Técnica e utilizam o Sistemas de Controle as seguintes tarefas:

- a) Auxiliar no controle e na quantidade dos insumos das obras, informando a necessidade de aquisição de maiores quantidades para atender a demanda da produção da Operação de Engenharia;
- b) Auxiliar na confecção dos relatórios diários de obra;
- c) Auxiliar o controle do quadro de produção;

- d) Informar o Ch Sec Tec sobre os resultados e andamento das obras;
- e) Auxiliar o Ch Sec Tec no controle do orçamento por objeto de gasto das obras;
- f) Apropriar os resultados alcançados pelas frentes de serviço das obras;
- g) Auxiliar no controle da produção dos elementos especiais de engenharia;
- h) Realizar as medições;
- i) Auxiliar na confecção do preenchimento dos livros diários de obra;
- j) Realizar o acompanhamento fotográfico das obras; e
- k) Operar os sistemas do SIOC, alimentando com os dados necessários de modo que as informações das obras do Batalhão estejam sempre lançadas e atualizadas no sistema.

2.2.3.5 Segurança do trabalho e meio ambiente

São atribuições da seção de segurança do trabalho e meio ambiente as seguintes atividades:

- a) Elaborar os projetos ambientais de uma obra;
- b) Fiscalizar a utilização dos equipamentos de proteção individual e equipamentos de proteção coletiva;
- c) Auxiliar o Ch Sec Tec e os Cmt Dst a confecção da NGA sobre segurança, contendo evacuação de feridos, sinalização da obra, combate a incêndios etc.;
- d) Auxiliar na elaboração do projeto do canteiro de obras;
- e) Verificar se as medidas ambientais e de segurança do trabalho estão sendo executadas conforme a legislação vigente;
- f) Ministras instruções de segurança do trabalho tanto nas Operações de Engenharia como na sede do Batalhão;
- g) Providenciar os licenciamentos ambientais das obras; e
- h) Elaborar projetos ambientais;

2.2.3.6 Instrumentos de parceria

São atribuições dos elementos da seção de instrumentos de parceria os seguintes itens:

- a) Auxiliar no assessoramento do Ch Sec Tec ao Cmdo Btl com o estudo da viabilidade técnico-econômica do empreendimento;
- b) Auxiliar na elaboração dos termos aditivos das obras;
- c) Negociar e resolver pendências junto à fiscalização do órgão concedente;
- d) Assessorar o Ch Sec Tec sobre a terceirização de serviços, se for o caso;
- e) Realizar o recebimento técnico das obras terceirizadas para avaliar a liquidação total ou de parcela da nota de empenho correspondente; e
- f) Auxiliar o Ch Sec Tec na elaboração das Revisões de Projeto em Fase de Obra (RPFO), "As Built", Prestação de Contas Parcial (PCP) e Prestação de Contas Final (PCF).

2.2.3.7 Planejamento e controle

A seção de planejamento e controle possui as seguintes atribuições:

- a) Coletar e processar os dados sobre o controle dos trabalhos que estão em execução e informar ao Ch Sec Tec;
- b) Determinar as necessidades de meios para a execução dos trabalhos;
- c) Auxiliar o Ch Sec Tec no controle dos trabalhos de engenharia em execução;
- d) Elaborar projetos, orçamentos e planos de trabalho;
- e) Realizar o estudo de viabilidade técnica de uma obra;
- f) Auxiliar o Ch Sec Tec na coordenação de vistorias técnicas e especificações de serviços;
- g) Receber resultados da apropriação e manter atualizado um banco de dados de planejamento de obras conforme os modelos definidos pelo contratante e pelo órgão setorial superior;

- h) Planejar e coordenar o emprego dos meios disponíveis do Btl para a realização de obras e serviços de engenharia;
- i) Elaborar as metas mensais de produção e a relação de insumos (produtividade das equipes, Eqp/Vtr disponíveis, adaptação ao cronograma da obra etc.);
- j) Controlar a produção dos elementos especiais de engenharia;
- k) Antes do início da obra, elaborar projeto do canteiro de obras (se for o caso) e o plano de mobilização e desmobilização;
- l) Elaborar as metas mensais de serviços e a relação de insumos para o mês seguinte, até o início da última semana de cada mês;
- m) Propor o redimensionamento das equipes de trabalho de acordo com a necessidade;
- n) Sempre que possível, cronometrar o ciclo de produção de uma equipe para verificar se está compatível com o que recomendam os manuais; e
- o) Programar e fiscalizar o controle tecnológico das obras.

2.2.3.8 Qualidade (laboratório e topografia)

São atribuições da seção de qualidade os seguintes itens:

- a) Executar o controle tecnológico da obra;
- b) Confeccionar o relatório referente ao controle tecnológico da obra;
- c) Realizar os ensaios de materiais como solo, concreto, brita ou quaisquer outros que sejam determinados pelo engenheiro responsável técnico das obras de acordo com a norma vigente e com o cronograma de ensaios pré-estabelecidos;
- d) Realizar levantamentos topográficos;
- e) Executar trabalhos topográficos;
- f) Realizar o reconhecimento básico da área programada para elaborar traçados técnicos;
- g) Executar trabalhos técnicos referentes a balizamento, colocação de estacas, referências de nível, dentre outros;
- h) Realizar ensaios de laboratório conforme legislação vigente; e

- i) Retirar amostras para caracterização dos solos, concreto e asfalto para a execução das obras.

2.2.4 Características, possibilidades e limitações de uma Seção Técnica

2.2.4.1 Características

Para o bom cumprimento de suas missões, uma seção técnica deve apresentar as seguintes características:

Dinamismo: seus integrantes devem demonstrar eficácia e eficiência na realização de suas atividades.

Flexibilidade: devido ao elevado número de missões e os mais variados locais para trabalho, a Seç Tec deve ser flexível o bastante para coordenar e gerenciar o emprego de seus elementos em todas as frentes de serviço de modo a não interromper a progressividade dos trabalhos.

Treinamento contínuo: seus elementos devem permanecer sempre em treinamento contínuo com o objetivo de estarem atualizados com as mais novas tecnologias do ramo e para que mantenha a expertise de trabalho quando empregados.

Canal técnico: ser duplamente subordinado. Taticamente, a seção técnica é subordinada ao Cmt OM. Tecnicamente, a seção técnica possui vinculação com o Escalão Superior em assuntos referentes à técnica nas operações de engenharia de construção.

Interação contínua com as outras seções: a seção técnica deve manter contato cerrado com as outras seções da OM de modo que o andamento dos trabalhos não seja prejudicado por alguma falta de comunicação.

Priorização das tarefas: as necessidades, geralmente, são numerosas e requerem prioridades dos trabalhos a serem realizados, tomando por base a sua importância para o andamento de uma obra.

2.2.4.2 Possibilidades

São possibilidades de uma seção técnica:

- a) Ser deslocada para a frente de serviço;
- b) Atuar em Apoio ou em Reforço à outra OM;
- c) Ministrando treinamentos para indivíduos orgânicos de sua OM ou de outras;
- d) Prestar consultoria técnica em atividades de engenharia;
- e) Realizar a manutenção, até 3º escalão, de seu material de Eng;
- f) Realizar vistorias técnicas;
- g) Realizar levantamentos;
- h) Confeccionar orçamentos;
- i) Elaborar Projetos de Engenharia (estruturais, instalações hidrossanitárias, terraplanagem e combate a incêndio);
- j) Acompanhar as obras na sede de sua OM; e
- k) Elaborar Parecer Técnico.

2.2.4.3 Limitações

São limitações de uma seção técnica:

- a) Efetivo disponível;
- b) Capacidade de elaborar Projetos Básicos/Executivos complexos para finalidades que não sejam relacionadas às atividades de Obras de Cooperação;
- c) Dificuldade em adestramento de pessoal para trabalhos específicos;
- d) Pouca experiência por parte dos elementos da Seção;
- e) Autonomia para execução de tarefas conforme o planejado;
- f) Ausência de equipamentos que atendam as demandas necessárias como acesso a softwares específicos, equipamentos de laboratório e topografia;
- g) Dificuldade na aquisição de licenças para acesso a softwares;
- h) Alta demanda de atividades administrativas como logística e controle de pessoal;

- i) Tecnológicas, utilizando, atualmente, equipamentos obsoletos;
- j) Trabalhar de forma destacada sem possuir elementos de laboratório e topografia;
- k) Apoio em atividades de contramobilidade e mobilidade;
- l) Confecção de Termo de Referência; e
- m) Rotatividade de militares.

2.3 A ENGENHARIA DO EXÉRCITO PORTUGUÊS

Quando nos referimos à Engenharia do Exército de Portugal, amparamo-nos no mencionado:

Os serviços de Infraestruturas abrangem a obtenção e gestão dos bens imóveis utilizados, a utilizar ou a alienar pelas Forças Terrestres em operações. Entende-se por Bem Imóvel qualquer terreno, edificação, fortificação e respectivas redes complementares e qualquer melhoria ou acréscimo introduzido numa infraestrutura (PORTUGAL, 1993, p. 9-5).

Além disso, as Forças Terrestres portuguesas possuem a Divisão de Infraestruturas – DIE – subordinada ao Comando de Logística, que tem como missão assegurar a direção, a coordenação, o controle administrativo e a execução técnica das atividades de construção referentes às instalações do Exército português, bem como verificar a qualidade dos serviços prestados e a segurança deles. Conforme o site da Divisão de Infraestruturas do Exército português, podemos citar como competências as seguintes tarefas:

- a) Emitir pareceres sobre os autos de infraestruturas;
- b) Promover estudos técnicos de viabilidade, adaptação e normalização que envolvam as infraestruturas do Exército Português;
- c) Elaborar e propor a aprovação de planos diretores e promover a sua inclusão nos planos logísticos de médio e longo prazo;
- d) Enquadrar e patrocinar militares que se encontram aptos a frequentar os estágios profissionais em engenharia e arquitetura;
- e) Colaborar em ações de formação no âmbito das construções e infraestruturas;
- f) Preparar os trabalhos de concessão e, em coordenação com a Direção de Aquisições, as peças e os procedimentos relativos às empreiteiras de obras públicas e integrar os júris dos respectivos procedimentos pré-contratuais;

- g) Garantir a conservação e fiscalização de postos de transformação e outras infraestruturas, de acordo com a lei, perante as entidades licenciadoras externas; e
- h) Representar o dono da obra em toda a fase de execução contratual das empreiteiras de obras públicas, designadamente desde a consignação da obra até à recepção da obra.

Por fim, no Exército Português, a Engenharia obtém ou executa a gestão dos bens imóveis de interesse de suas Forças Terrestres, não contribuindo para as Obras de Cooperação para o desenvolvimento nacional. Com isso, a semelhança da Divisão de Infraestruturas com uma Seção Técnica de uma Batalhão de Engenharia de Construção do Exército Brasileiro diz respeito à emissão de pareceres técnicos de infraestruturas, aos estudos técnicos de viabilidade e a fiscalização das obras.

2.4 A ENGENHARIA DO EXÉRCITO ESPANHOL

Conforme o Exército Espanhol (ESPANHA, 2016, p. B-2), a estrutura de sua Engenharia voltada para obras é descrita da seguinte maneira:

A estrutura do Estado Maior de engenheiros contará com as capacidades necessárias de acordo com o escalão de comando e a situação. Naqueles casos que são necessários trabalhos técnicos, contará com uma seção técnica de projetos com pessoal qualificado. Em determinadas ocasiões, contará com a capacidade de contratação, assessoramento jurídico, gestão econômica e, caso seja determinado, com elementos necessários para a gestão do meio ambiente.

Por fim, nota-se que, similar ao Exército Português, a Engenharia espanhola tem a capacidade de executar projetos técnicos, porém, a execução ocorre através de contratos.

2.5 A ENGENHARIA DO EXÉRCITO CHILENO

À semelhança do Brasil, no Chile, a engenharia militar também participa do esforço no desenvolvimento da infraestrutura nacional, porém atuando no setor as

obras de cooperação em determinada região do país. Segundo Dutra (2017, p.34) esclarece que:

Uma das missões do Corpo de Engenheiros do Chile é prestar apoio técnico de engenheiros e infraestrutura militar. Além disso, também presta assessoria ao escalão superior na supervisão e coordenação do desenvolvimento de obras e trabalhos técnicos de engenheiros.

A Chefia de Construções é semelhante à Diretoria de Obras Militares e Diretoria de Projetos de Engenharia, sintetizando essas tarefas e sendo responsável pelas obras em instalações destinadas ao Exército Chileno (militares e civis). Presta, também, assessoramento no planejamento, execução e controle dos projetos de obras de infraestrutura militar e associada ao bem-estar.

O Corpo Militar de Trabalho, semelhante à Diretoria de Obras de Cooperação, é o responsável direto pelo planejamento, execução, controle e prestação de contas das obras de infraestrutura nacional naquele país.

3. METODOLOGIA

3.1 OBJETO FORMAL DE ESTUDO

Visando alcançar os objetivos gerais e específicos, foi realizada uma pesquisa exploratória, onde foram analisadas tanto fontes bibliográficas alinhadas com o tema do trabalho assim como manuais militares. Além disso, ocorreram questionários com militares com vivência profissional no assunto abordado.

3.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA

O método de abordagem utilizado neste trabalho foi o dedutivo e o método de procedimentos o comparativo, pois foram utilizados manuais nacionais, internacionais e trabalhos científicos, para se chegar a uma conclusão do que é mais aplicável para uma seção técnica de um Batalhão de Engenharia de Construção.

A pesquisa, quanto à natureza, foi aplicada com o objetivo de esclarecer lacunas do conhecimento dentro da legislação vigente referente à seção técnica.

Quanto à abordagem, a pesquisa foi qualitativa, pois analisou os conceitos relativos ao objeto de estudo, e quantitativa, quando da validação do produto das questões de estudo.

Por fim, quanto aos objetivos gerais, a pesquisa foi descritiva, por se tratar da busca do conhecimento e experiências sobre as missões, características, possibilidades, limitação e estrutura de uma seção técnica buscando dados de militares com vivência nessa área de trabalho.

3.3 AMOSTRA

A pesquisa teve como universo de amostragem oficiais e praças do Exército Brasileiro que servem ou já serviram em uma Seç Tec nos diversos Batalhões de Engenharia de Construção ou em missões no exterior, além do referencial teórico compilado em um capítulo.

3.4 PROCEDIMENTOS PARA REVISÃO DA LITERATURA

A busca das informações dessa pesquisa foi feita através de pesquisa bibliográfica e documental, pois o estudo requereu dados tanto de artigos, manuais de campanha, leis, decretos, revistas e portarias existentes e aceitas pelo Exército Brasileiro.

Inicialmente foi explorado sobre a Doutrina Militar Terrestre e, logo após, sobre a organização da Força Terrestre. Posteriormente, foi realizado um estudo dos Batalhões de Engenharia de Construção, visando contextualizar os aspectos comuns referentes às Seções Técnicas. Por fim, foram combinados os dois primeiros assuntos verificando o emprego das Seç Tec no assessoramento técnico durante a execução de uma obra de cooperação.

Então, foi verificada a atual estruturação da seção, assim como sua organização para o cumprimento de suas diversas missões, para que, assim, foram comparadas essas informações com os dados obtidos no questionário e chegarmos às conclusões finais.

3.5 INSTRUMENTOS

Foram utilizadas a análise de manuais militares que tratam de assuntos afins ao tema do trabalho. Ademais, foram realizados questionários visando a obtenção dos

conhecimentos teóricos e/ou práticos de militares com experiência profissional em uma Seção Técnica. O questionário foi importante pois foram observadas opiniões diferentes sobre o assunto, confirmando a necessidade de atualização da doutrina vigente que encontra-se obsoleta.

3.6 ANÁLISE DOS DADOS

Durante a pesquisa, a qualidade dos dados foi verificada, visando a conveniência do estudo realizado. Com a reunião do material e com o resultado do questionário, foi feita uma análise quantitativa das respostas ofertadas. Além disso, um espaço para sugestões teóricas foi aberto ao militar que respondeu o questionário.

4. RESULTADOS

4.1 QUESTIONÁRIO

Em maio de 2022 foi distribuído um questionário¹ para um grupo de 80 militares do Exército Brasileiro, de oficiais da ativa e da reserva, do Quadro Auxiliar de Oficiais e de sargentos, todos que já trabalharam em uma Seção Técnica ou que já travaram contato com a mesma durante alguma Operação de Engenharia. Esse universo foi escolhido intencionalmente, pois o efetivo que respondeu a pesquisa tem a oportunidade de mencionar alguma situação em que viveu ou trabalhou junto à uma Seção Técnica.

O questionário foi elaborado a partir de assuntos que foram trazidos à tona após a observação da legislação referente a uma Seção Técnica no âmbito do Exército Brasileiro, mais precisamente nos Batalhões de Engenharia de Construção. Os questionamentos tiveram o propósito de ratificar ou retificar alguns aspectos que foram abordados no capítulo anterior.

Primeiramente foi perguntado qual o posto ou graduação do militar que participou da pesquisa, e em seguida, na segunda questão, foi perguntado se o militar em questão já havia servido em algum Batalhão de Engenharia de Construção. A distinção entre o posto e a graduação nos diz se o militar trabalhou como chefe de campo ou técnico da Seção, no caso de sargento, ou se comandou uma Seção Técnica, ou se trabalhou em algum destacamento de Engenharia, no caso de Oficial.

Para esse questionamento, obteve-se o resultado apresentado na Figura 7.

¹ APÊNDICE A

Qual Posto/Grad do Sr?

80 respostas

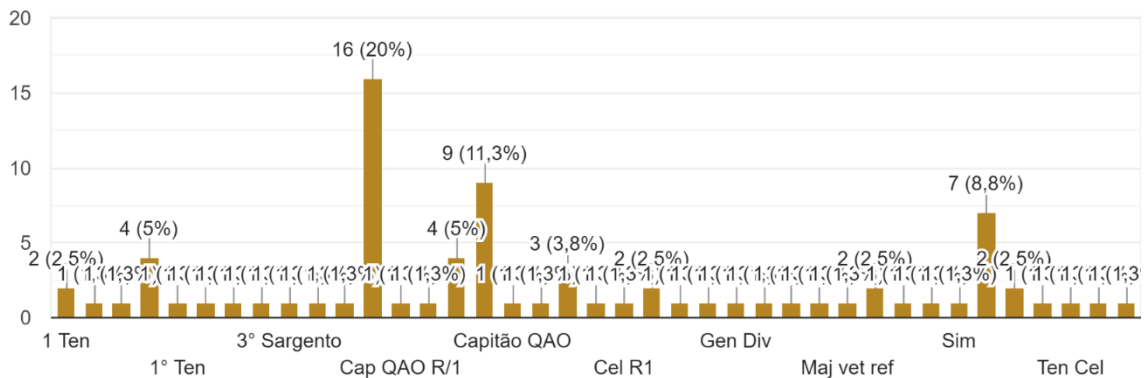


FIGURA 7- Posto e Graduação
 Fonte: Dados da pesquisa

Do efetivo que respondeu, temos 75 Oficiais, dentre os quais podemos citar 01 Gen Div, 09 Coronéis, 12 Tenentes Coronéis, 07 Majores, 31 Capitães, 13 1º Tenentes e 02 Of QAO. Além disso, temos 05 Praças, sendo eles 02 Asp Of, 01 2º Sargento e 02 3º Sargentos. Desse efetivo, 72 militares (90%) serviram em algum Batalhão de Engenharia de Construção, enquanto 08 militares (10%) não serviram em um BEC (Figura 8).

O Sr já serviu em algum Batalhão de Engenharia de Construção

80 respostas

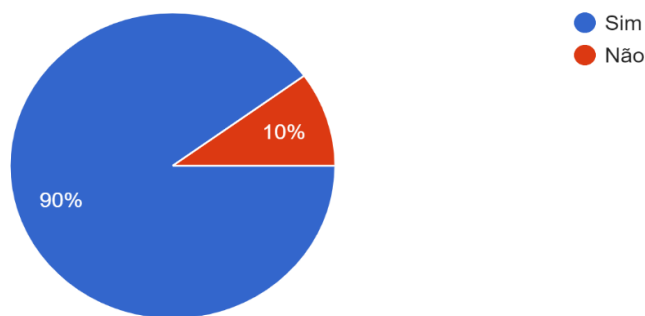


FIGURA 8- Militares que já serviram em um BEC
 Fonte: O autor

Relacionado à pergunta anterior, foi elucidado, na quarta questão, se o militar já trabalhou ou se já teve contato com alguma Seção Técnica. Tivemos como

respostas o seguinte: 76 militares já trabalharam ou tiveram contato com uma Sec Tec, enquanto 04 militares não (Figura 9).

O Sr já trabalhou ou teve contato com uma Seção Técnica?

80 respostas

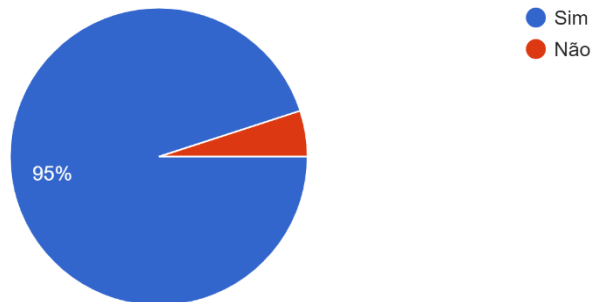


FIGURA 9- Trabalho com Sec Téc

Fonte: O autor

A quinta pergunta exigia para classificar, dentro de um grau de importância, os itens que mais competem como missão de uma Sec Tec de um BEC (Figura 10).

Dentre as opções abaixo, classifique, dentro do grau de importância, as que mais competem como missão de uma Sec Tec de um BEC:

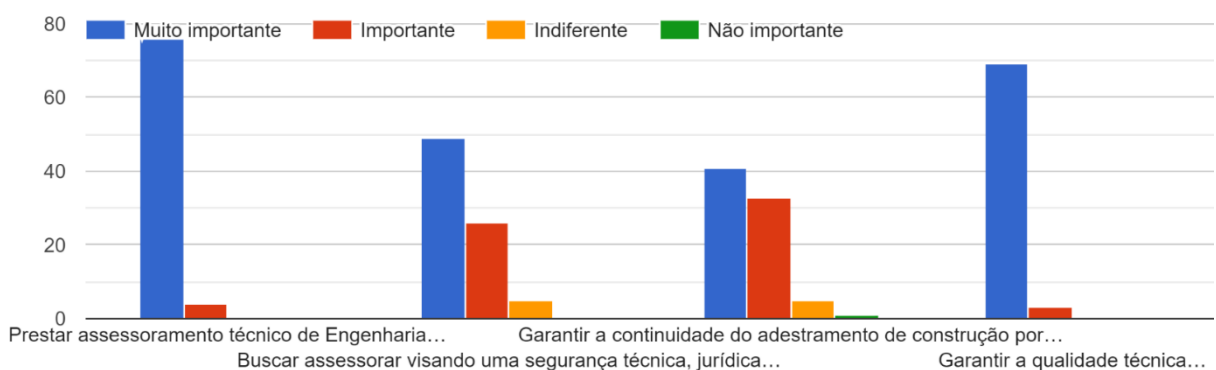


FIGURA 10- Missões de uma Sec Téc

Fonte: O autor

Em consonância com a pergunta anterior, foi elencado como missão de uma Seção Técnica os seguintes itens: prestar assessoramento técnico de Engenharia ao Comando do Batalhão de Engenharia de Construção; buscar assessorar visando uma

segurança técnica, jurídica e administrativa aos Agentes da Administração; garantir a continuidade do adestramento de construção por meio de obras de cooperação; e garantir a qualidade técnica dos serviços realizados pelo BEC.

A sexta pergunta foi relacionada com a estruturação de uma Seção Técnica. Nesse aspecto, foi abordado sobre quais funções são necessárias para compor uma Sec Tec de uma BEC. A maior parte do universo, cerca de 98,8%, considera que Chefe da Seção Técnica e Subseção de Qualidade (Laboratório e Topografia) são as mais relevantes (Figura 11).

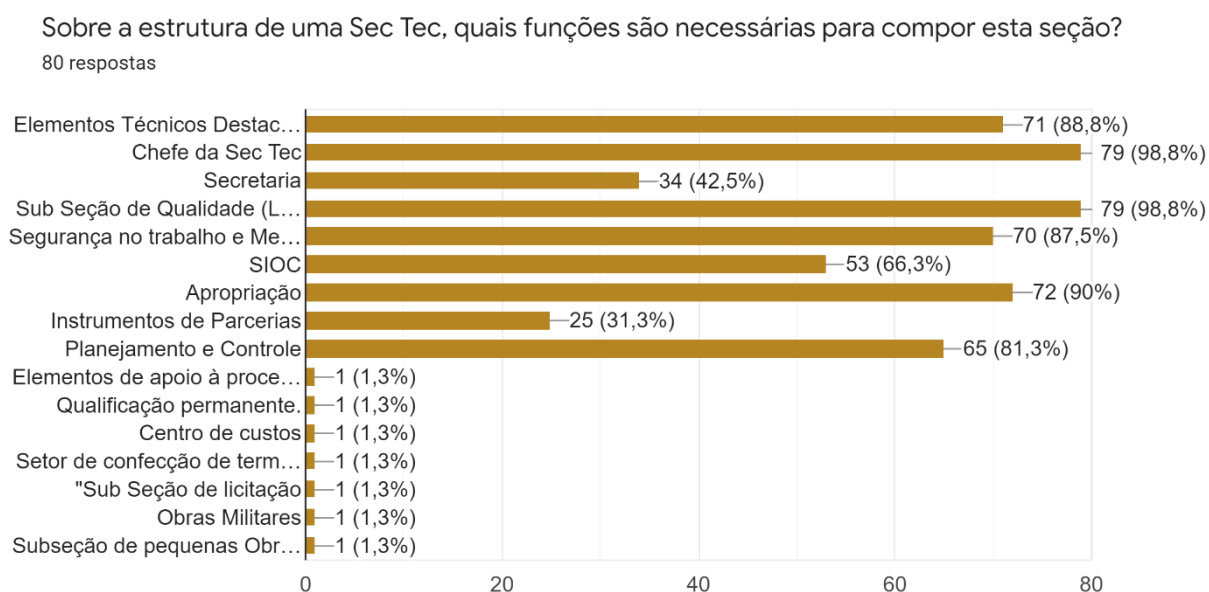


FIGURA 11- Funções de uma Sec Téc
Fonte: O autor

A sétima pergunta tratava sobre qual estrutura é considerada mais adequada para uma Sec Tec. Quase 60% do universo (Figura 12) acredita que é viável uma Seção Técnica possuir a seguinte estrutura: Ch Sec Tec; Elementos Técnicos Destacados; Secretaria/SIOC; Segurança no Trabalho e Meio Ambiente; Instrumentos de Parceria; Planejamento e Controle; e Qualidade (Laboratório e Topografia).

Quais das estruturas abaixo o Sr considera mais adequada para uma Sec Tec?

72 respostas

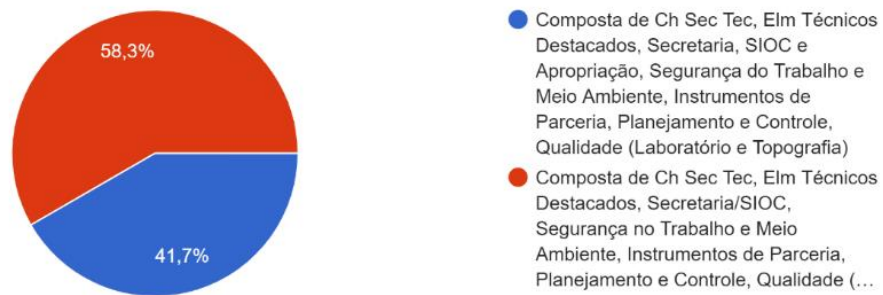


FIGURA 12- Estrutura de uma Sec Téc

Fonte: O autor

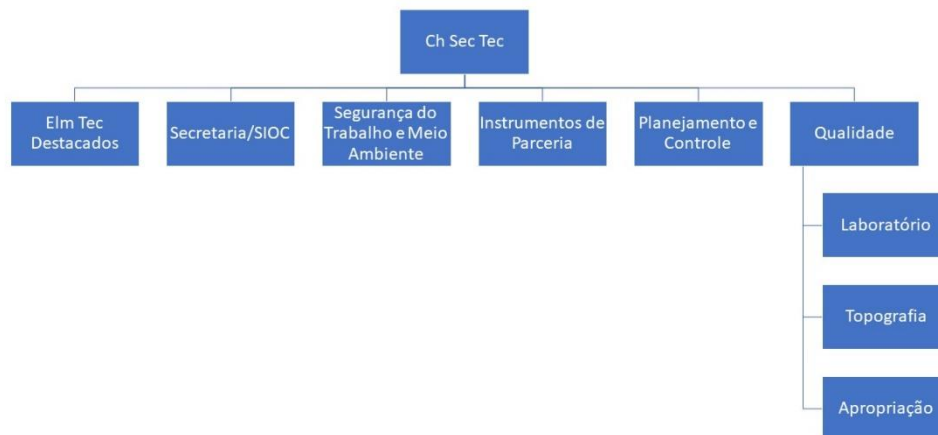


FIGURA 13- Organograma de uma Sec Téc

Fonte: O autor

A oitava questão abordou sobre Elementos Técnicos Destacados, que são os militares de uma Seção Técnica que são destacados para uma Operação de Engenharia. Vale ressaltar que nessa situação existe a dupla subordinação por parte destes elementos, pois a parte técnica está subordinada à Sec Tec do BEC enquanto a parte operacional está subordinada ao Comandante do Destacamento. Grande parte do universo que respondeu a pesquisa acredita que a melhor distribuição dos Elementos Destacados é composta de um Engenheiro Residente Chefe dos Elementos Técnicos Destacados; dois engenheiros residentes; uma Seção de Acompanhamento que possui uma Apropriação; e por fim uma Seção de Controle, composta por laboratoristas e topógrafos (Figura 14).

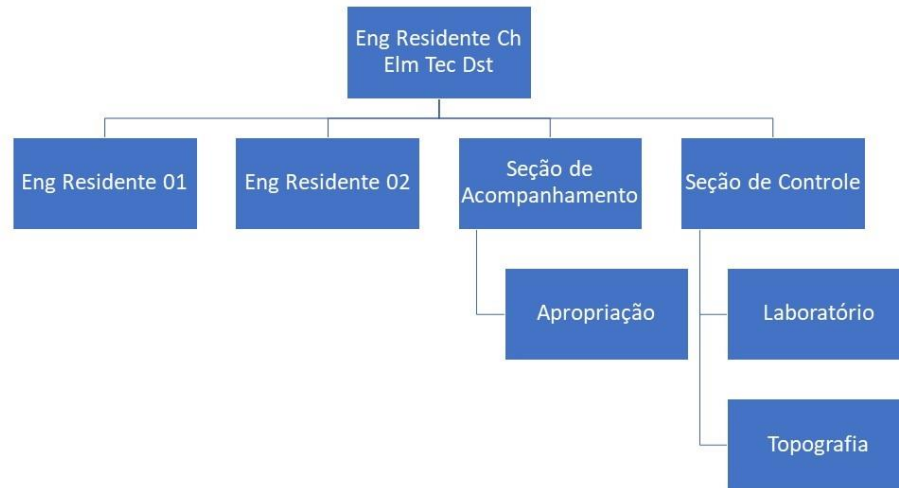


FIGURA 14- Organograma de uma Sec Tec destacada
Fonte: O autor

Na nona questão, foram elencadas diversas sugestões de possibilidades levantadas através da revisão literária e careciam de avaliação se poderiam ser acrescentadas ao capítulo referente à Seção Técnica do Manual de Campanha de Unidades de Engenharia de Construção.

Possibilidades:

- a) Ser deslocada para a frente de serviço;
- b) Atuar em Apoio ou em Reforço à outra OM;
- c) Ministrando treinamentos para indivíduos orgânicos de sua OM ou de outras;
- d) Prestar consultoria técnica em atividades de engenharia de combate;
- e) Realizar a manutenção, até 3º escalão, de seu material de Eng;
- f) Realizar vistorias técnicas;
- g) Realizar levantamentos;
- h) Confeccionar orçamentos;
- i) Elaborar Projetos de Engenharia (estruturais, instalações hidrossanitárias, terraplanagem e combate a incêndio);
- j) Acompanhar as obras na sede de sua OM; e
- k) Elaborar Parecer Técnico.

Além das possibilidades, na décima primeira questão, um espaço na pesquisa foi destinado para que o militar sugerisse uma limitação de uma Seção Técnica. Como resultado, obtivemos as seguintes respostas:

Limitações:

- a) Efetivo disponível;

- b) Capacidade de elaborar Projetos Básicos/Executivos complexos para finalidades que não sejam relacionadas às atividades de Obras de Cooperação;
- c) Dificuldade em adestramento de pessoal para trabalhos específicos;
- d) Pouca experiência por parte dos elementos da Seção;
- e) Autonomia para execução de tarefas conforme o planejado;
- f) Ausência de equipamentos que atendam as demandas necessárias como acesso à softwares específicos, equipamentos de laboratório e topografia;
- g) Dificuldade na aquisição de licenças para acesso a softwares;
- h) Alta demanda de atividades administrativas como logística e controle de pessoal;
- i) Tecnológicas, utilizando, atualmente, equipamentos obsoletos;
- j) Trabalhar de forma destacada sem possuir elementos de laboratório e topografia;
- k) Apoio em atividades de contramobilidade e mobilidade;
- l) Confecção de Termo de Referência; e
- m) Rotatividade de militares.

No tocante ao efetivo disponível, foi sugerida a presença de engenheiros civis, ambientais, elétrico e geólogo em BEC que possui equipe de perfuração de poços, além de um técnico em edificações ou estradas.

No que diz respeito à capacidade de elaborar Projetos Básicos/Executivos complexos para finalidades que não sejam relacionadas às atividades de Obras de Cooperação, isso foi exposto explicando que obras internas de uma OM podem onerar os elementos de uma Sec Tec, deixando de ter mais tempo para as atividades próprias de obras de cooperação. Para esses projetos, existem as CRO.

Na décima primeira pergunta, foi questionado sobre as capacidades operativas de uma Seção Técnica, pedindo para responder devido ao grau de importância que o militar considera. Foram disponibilizados os seguintes itens:

- a) Orçamentação;
- b) Domínio de softwares como COMPOR 90 ou Excel;
- c) Planejamento de Obras de Cooperação;
- d) Controle de Obras de Cooperação;
- e) Execução de ensaios tecnológicos;
- f) Execução de controle topográfico;
- g) Domínio das ferramentas do SIOC; e

h) Elaboração de Projetos de Engenharia.

Percebeu-se que nesse ponto as respostas foram, em sua grande parte, como “muito importante” para todas as capacidades operativas elencadas (Figura 15).

Na opinião do Sr, qual o grau de relevância das seguintes capacidades operativas para uma Sec Tec

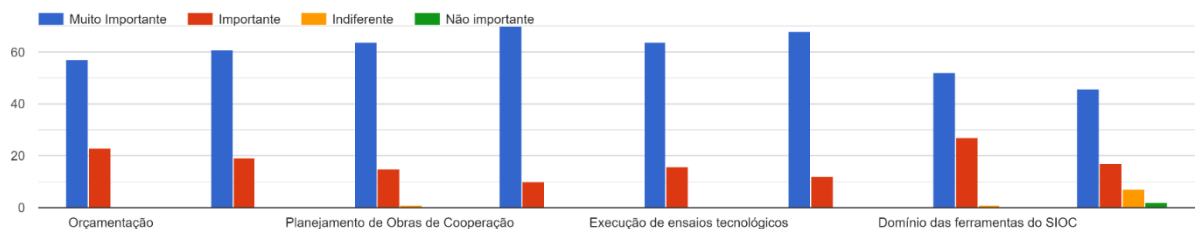


FIGURA 15- Capacidades Operativas de uma Sec Tec
Fonte: O autor

Por fim, foi disponibilizado um espaço para contribuição sobre o assunto. As colaborações mais importantes foram as seguintes:

- a) Distribuição de softwares, tais como COMPOR 90, Autocad, Excel, dentre outros, com distribuição de maneira centralizada no âmbito dos BEC gerando um maior desconto na aquisição e reduzindo o esforço para a licitação de várias OM;
- b) As Sec Tec geralmente atuam como CRO/SRO nas obras da Guarnição;
- c) A Sec Tec deve ter amplo conhecimento sobre o SIOC, de maneira que o preenchimento das produções semanais seja realizado corretamente;
- d) Na sede da OM, deve permanecer o Ch Sec Tec gerenciando seus Elementos Técnicos destacados nas Operações de Engenharia e recebendo e compilando as informações sobre as obras visando o envio ao Escalão Superior; e
- e) A Sec Tec deve participar e contribuir cada vez mais com o Estudo Técnico de Engenharia para o assessoramento do Cmdo Btl para o Esc Sup;

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

5.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS DA PRIMEIRA E DA SEGUNDA PERGUNTA

A credibilidade da pesquisa pode ser verificada com base nas duas primeiras perguntas. Na primeira pergunta, foi verificada a quantidade de militares respondentes dentro do seu Posto e Graduação, que já trabalhou em uma Seção Técnica de uma Batalhão de Engenharia de Construção ou que teve contato com ela em alguma Operação de Engenharia que participou. Percebeu-se que a grande maioria dos respondentes do assunto em questão era composta por Oficiais.

Na segunda pergunta, foi verificado que 90% dos militares já serviram em algum Batalhão de Engenharia de Construção, contra 10% que não serviram em um BEC. Conclui-se que a maioria dos respondentes já vivenciaram uma atividade em um Batalhão de Engenharia de Construção e, assim, possuem experiências para apoiar doutrinariamente no resultado desta pesquisa.

5.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS DA TERCEIRA E DA QUARTA PERGUNTA

Na terceira pergunta, foi verificado em qual Organização Militar de Engenharia de Construção esses militares já serviram, tal qual, na quarta pergunta, se o militar já trabalhou ou teve contato com uma Seção Técnica. Obtivemos como resultado que as OM citadas foram: 1º BEC, 2º BEC, 3º BEC, 4º BEC, 5º BEC, 6º BEC, 7º BEC, 8º BEC, 9º BEC, 1º BFv, (antigo 10º BEC), 2º BFv (antigo 11º BEC) e a 21ª Cia E Cnst. Além disso, 04 militares responderam que não serviram em qualquer Batalhão de Engenharia de Construção Além disso, 95% responderam que já trabalhou ou teve contato com uma Sec Tec. Podemos concluir que a pesquisa teve participação de militares que serviram em todas as Unidades e Subunidades de Engenharia de Construção existentes no Exército Brasileiro e distribuídas ao longo do território nacional. A diversidade destas OM, mesmo sendo da mesma natureza, que é de Construção, nos mostra algumas diferenças de técnicas, táticas e procedimentos na

execução das obras a comando de determinada OM, aprimorando, ainda mais, os resultados obtidos nessa pesquisa.

5.3 ANÁLISE DOS RESULTADOS DA QUINTA PERGUNTA

A quinta pergunta teve a finalidade de classificar, dentro de um grau de importância e conforme as opções apresentadas, que competem como uma missão de uma Sec Tec de um BEC. Dessa forma, da análise do gráfico presente no capítulo anterior, conclui-se que:

A maioria dos respondentes consente, como missões muito importante para uma Seção Técnica, as seguintes tarefas:

- Prestar assessoramento técnico de Engenharia ao Comando do Batalhão de Engenharia de Construção;
- Buscar assessorar visando uma segurança técnica, jurídica e administrativa aos Agentes da Administração;
- Garantir a continuidade do adestramento de construção por meio de obras de cooperação; e
- Garantir a qualidade técnica dos serviços realizados pelo BEC.

	Muito Importante	Importante	Indiferente	Não Importante
Prestar assessoramento técnico de Engenharia ao Comando do Batalhão de Engenharia de Construção	76 militares ou 95%	04 militares ou 5%	0%	0%
Buscar assessorar visando uma segurança técnica, jurídica e administrativa aos Agentes da Administração	49 militares ou 61,25%	26 militares ou 32,5%	05 militares ou 6,25%	0%
Garantir a continuidade do	41 militares ou 51,25%	33 militares ou 41,25%	05 militares ou 6,25%	01 militar ou 1,25%

adestramento de construção por meio de obras de cooperação				
Garantir a qualidade técnica dos serviços realizados pelo BEC	77 militares ou 96,25%	03 militares ou 3,75%	0%	0%

QUADRO 1- Missões Sec Tec

Fonte: O autor

A partir dos resultados apresentados no Quadro 1, podemos concluir que é viável as seguintes missões para uma Seção Técnica: prestar assessoramento técnico de Engenharia ao Comando do Batalhão de Engenharia de Construção; buscar assessorar visando uma segurança técnica, jurídica e administrativa aos Agentes da Administração; garantir a continuidade do adestramento de construção por meio de obras de cooperação; e garantir a qualidade técnica dos serviços realizados pelo BEC. Por fim, percebe-se que o manual de campanha “C 5-162 - O Grupamento e o Batalhão de Engenharia de Construção – 1973” carece de atualização no que tange à necessidade das missões de uma Seção Técnica em uma Batalhão de Engenharia de Construção.

5.4 ANÁLISE DOS RESULTADOS DA SEXTA PERGUNTA

A sexta pergunta verificou sobre quais funções são necessárias para compor a estrutura de uma Sec Tec. As opções apresentadas foram as seguintes:

- Elementos Técnicos Destacados;
- Chefe da Seção Técnica;
- Secretaria;
- Subseção de Qualidade (laboratório e topografia);
- Segurança no Trabalho e Meio Ambiente;
- SIOC;
- Apropriação;
- Instrumentos de Parcerias;
- Planejamento e Controle;

- Qualificação Permanente;
- Centro de Custos;
- Setor de confecção de Termos de Referência;
- Subseção de Licitação
- Obras Militares; e
- Subseção de pequenas obras.

Nesse aspecto, a maior parte dos respondentes acredita que são funções necessárias para compor uma Seção Técnica, as seguintes ocupações:

- Chefe da Sec Tec e Subseção de Qualidade (laboratório e topografia) com 98,8% dos votos em cada;

- Apropriação com 90% dos votos;
- Elementos Técnicos Destacados com 88,8% dos votos;
- Segurança no Trabalho e Meio Ambiente com 87,5% dos votos;
- Planejamento e Controle com 81,3% dos votos;
- SIOC com 66,3% dos votos;
- Secretaria com 42,5% dos votos; e
- Instrumentos de parcerias com 31,3% dos votos.

O restante das opções apresentadas, Qualificação Permanente; Centro de Custos; Setor de confecção de Termos de Referência; Subseção de Licitação; Obras Militares; e Subseção de pequenas obras obtiveram 1,3% dos votos cada.

Por fim, percebe-se que Apropriação, Elementos Técnicos Destacados, Segurança no Trabalho e Meio Ambiente, Planejamento e Controle, SIOC, Secretaria e Instrumentos de parcerias são funções importantes para compor uma Seção Técnica de um BEC no novo manual de campanha de Unidades e Subunidades de Engenharia de Construção.

5.5 ANÁLISE DOS RESULTADOS DA SÉTIMA PERGUNTA

A sétima pergunta tratava sobre qual estrutura é mais adequada para uma Seção Técnica, no tocante ao seu organograma. As opções apresentadas foram as seguintes:

- Opção 01: Composta de Ch Sec Tec, Elm Técnicos Destacados, Secretaria, SIOC e Apropriação, Segurança do Trabalho e Meio Ambiente, Instrumentos de Parceria, Planejamento e Controle, Qualidade (Laboratório e Topografia); e

- Opção 02: Composta de Ch Sec Tec, Elm Técnicos Destacados, Secretaria/SIOC, Segurança no Trabalho e Meio Ambiente, Instrumentos de Parceria, Planejamento e Controle, Qualidade (Laboratório, Apropriação e Topografia).

Quase 60% do universo dos militares que respondeu a pesquisa acredita que é mais viável para ser o organograma de uma Seção Técnica a opção número 02, tendo a parte de apropriação sendo uma subseção da seção de Qualidade, além da Secretaria estar junto com os elementos que trabalham com o SIOC.

5.6 ANÁLISE DOS RESULTADOS DA OITAVA PERGUNTA

A oitava pergunta abordou sobre os Elementos Técnicos Destacados. Foi apresentado uma sugestão de organograma destes elementos para que os respondentes classificassem como compatível ou não para uma Sec Tec destacada em uma Operação de Engenharia.

O organograma era composto pelas seguintes funções:

- Engenheiro residente Ch Elm Tec Destacados;
- Dois engenheiros residentes;
- Seção de Acompanhamento junto com uma Apropriação;
- Seção de Controle, que contém Laboratório e Topografia.

Como resultado da pergunta acima e conforme dados do capítulo anterior, 91,7% do universo dos militares respondentes acredita que esse organograma é compatível com uma Seção Técnica Destacada.

5.7 ANÁLISE DOS RESULTADOS DA NONA E DÉCIMA PERGUNTA

A nona pergunta tratou sobre as possibilidades de uma Seção Técnica em um Batalhão de Engenharia de Construção. Foram disponibilizadas algumas opções de resposta conforme os itens abaixo:

- a) Ser deslocada para a frente de serviço;
- b) Atuar em Apoio ou em Reforço à outra OM;
- c) Ministrando treinamentos para indivíduos orgânicos de sua OM ou de outras;
- d) Prestar consultoria técnica em atividades de engenharia de combate;
- e) Realizar a manutenção, até 3º escalão, de seu material de Eng;
- f) Realizar vistorias técnicas;
- g) Realizar levantamentos;
- h) Confeccionar orçamentos;
- i) Elaborar Projetos de Engenharia (estruturais, instalações hidrossanitárias, terraplanagem e combate a incêndio);
- j) Acompanhar as obras na sede de sua OM; e
- k) Elaborar Parecer Técnico.

Como respostas, podemos concluir que a maioria dos militares acredita que são possibilidades para uma Seção Técnica: ser deslocada para a frente de serviço, realizar vistorias técnicas, elaborar Parecer Técnico, confeccionar orçamentos e elaborar Projetos de Engenharia.

A décima pergunta abriu um espaço para que os militares respondentes pudessem citar uma ou mais limitação de uma Seção Técnica, conforme suas experiências vividas. Dentre as diversas respostas, as mais relevantes são as seguintes:

- a) Efetivo disponível;
- b) Capacidade de elaborar Projetos Básicos/Executivos complexos para finalidades que não sejam relacionadas às atividades de Obras de Cooperação;
- c) Dificuldade em adestramento de pessoal para trabalhos específicos;
- d) Pouca experiência por parte dos elementos da Seção;
- e) Autonomia para execução de tarefas conforme o planejado;
- f) Ausência de equipamentos que atendam as demandas necessárias como acesso à softwares específicos, equipamentos de laboratório e topografia;

- g) Dificuldade na aquisição de licenças para acesso a softwares;
- h) Alta demanda de atividades administrativas como logística e controle de pessoal;
- i) Tecnológicas, utilizando, atualmente, equipamentos obsoletos;
- j) Trabalhar de forma destacada sem possuir elementos de laboratório e topografia;
- k) Apoio em atividades de contramobilidade e mobilidade;
- l) Confecção de Termo de Referência; e
- m) Rotatividade de militares.

No tocante ao efetivo disponível, foi sugerida a presença de engenheiros civis, ambientais, elétrico e geólogo em BEC que possui equipe de perfuração de poços, além de um técnico em edificações ou estradas.

No que diz respeito à capacidade de elaborar Projetos Básicos/Executivos complexos para finalidades que não sejam relacionadas às atividades de Obras de Cooperação, isso foi exposto explicando que obras internas de uma OM podem onerar os elementos de uma Sec Tec, deixando de ter mais tempo para as atividades próprias de obras de cooperação. Para esses projetos, existem as CRO.

As dificuldades em adestramento de pessoal para trabalhos específicos dizem respeito ao tempo para que um militar da Seção Técnica se adestrar para algum trabalho ou atividade que ainda não executou e que o Batalhão recebeu a missão de trabalhar. Na maioria dos casos, o tempo para início da obra não é suficiente para o que o técnico se adestre naquele assunto. Além disso, a seção poderia ter a capacidade de adestrar Cabos e Soldados para executarem as funções de Apontador.

A pouca experiência por parte dos elementos da seção diz respeito que grande parte do efetivo da Seção Técnica é composto por militares recém-formados no IME ou engenheiros temporários também recém-formados em sua faculdade. O pouco tempo de trabalho após a formação, faz com que a experiência seja pequena, sendo esta desenvolvida durante as obras que o Batalhão desenvolve.

A ausência de equipamentos que atendam as demandas necessárias com acesso à softwares específicos, equipamentos de laboratórios e de topografia nos informa que temos uma deficiência na aquisição de softwares para que a Seção Técnica desenvolva seu trabalho da melhor maneira possível. Além disso, grande parte dos Batalhões de Engenharia de Construção possui material de topografia e laboratório obsoletos com a tecnologia presente no mercado atualmente.

Da mesma forma que o item anterior, uma outra limitação citada para a Seção é a dificuldade de aquisição de licenças para acesso a softwares. A maior parte dos softwares com mais tecnologias e melhores parâmetros de avaliação são pagos. Isso exige que um processo licitatório seja executado para a aquisição do programa para uso na OM. Porém, em alguns casos, não há processos disponíveis e a Seção Técnica trabalha com os programas gratuitos disponíveis no mercado.

A alta demanda de atividades administrativas como logística e controle de pessoal deve ficar a cargo do comandante do destacamento, deixando a Seção Técnica para realizar somente trabalhos técnicos.

5.8 ANÁLISE DOS RESULTADOS DÉCIMA PRIMEIRA PERGUNTA

A décima primeira pergunta questionou sobre as capacidades operativas de uma Seção Técnica conforme o grau de importância que o militar respondente considera. Foram disponibilizados os seguintes itens:

- a) Orçamentação;
- b) Domínio de softwares como COMPOR 90 ou Excel;
- c) Planejamento de Obras de Cooperação;
- d) Controle de Obras de Cooperação;
- e) Execução de ensaios tecnológicos;
- f) Execução de controle topográfico;
- g) Domínio das ferramentas do SIOC; e
- h) Elaboração de Projetos de Engenharia.

Da análise das repostas e conforme dados do capítulo anterior, todos os itens apontados tiveram o grau de resposta “muito importante”, sendo essas capacidades cabíveis de estarem no manual de campanha das Unidades e Subunidades de Engenharia de Construção no capítulo referente à Seção Técnica.

5.9 ANÁLISE DOS RESULTADOS DÉCIMA SEGUNDA PERGUNTA

Por fim, foi disponibilizado um espaço para contribuição sobre o assunto. As colaborações mais importantes foram as seguintes:

- a) Distribuição de softwares, tais como COMPOR 90, Autocad, Excel, dentre outros, com distribuição de maneira centralizada no âmbito dos BEC gerando um maior desconto na aquisição e reduzindo o esforço para a licitação de várias OM;
- b) As Sec Tec geralmente atuam como CRO/SRO nas obras da Guarnição;
- c) A Sec Tec deve ter amplo conhecimento sobre o SIOC, de maneira que o preenchimento das produções semanais seja realizado corretamente;
- d) Na sede da OM, deve permanecer o Ch Sec Tec gerenciando seus Elementos Técnicos destacados nas Operações de Engenharia e recebendo e compilando as informações sobre as obras visando o envio ao Escalão Superior; e
- e) A Sec Tec deve participar e contribuir cada vez mais com o Estudo Técnico de Engenharia para o assessoramento do Cmdo Btl para o Esc Sup;

Em síntese, todas as opiniões e informações que foram divulgadas por ocasião da pesquisa realizada foram de grande importância e relevância para atender às questões em estudo, principalmente sobre as missões, estruturação, possibilidades e limitações de uma Seção Técnica em uma Unidade de Engenharia de Construção.

6. CONCLUSÃO

A Engenharia do Exército Brasileiro, por meio do Sistema de Obras de Cooperação, realiza diversas e importantes obras por todo o Brasil, contribuindo com o desenvolvimento nacional e adestrando suas tropas de construção para uma situação de guerra.

As operações de engenharia de construção demandam uma atualização de sua legislação, pois o manual em vigor, atualmente, data de 1973. Partindo desta premissa, a metodologia utilizada neste trabalho conseguiu alcançar os seguintes objetivos: a detecção de claros ou pontos que necessitam de atualização no que diz respeito às missões, possibilidades, limitações, características, organização e emprego de uma Seção Técnica em um Batalhão de Engenharia de Construção.

Para chegar a essas conclusões, identificamos os seguintes itens:

- a) Os manuais brasileiros que tratam sobre o emprego do Batalhão de Engenharia de Construção, no que se refere à sua Seção Técnica;
- b) Os manuais estrangeiros que tratam sobre o emprego do Batalhão de Engenharia de Construção, no que se refere à sua Seção Técnica; e
- c) As lacunas ou assuntos que necessitam de complemento nas fontes doutrinárias brasileiras.

Além dos objetivos alcançados, este trabalho respondeu ao problema da pesquisa que tratava sobre quais conhecimentos das fontes doutrinárias oficiais do Exército Brasileiro necessitam ser atualizados ou estão omissos, no tocante ao emprego e aos aspectos comuns da Seção Técnica, orgânica de Batalhão de Engenharia de Construção.

No que diz respeito às missões inerentes a uma Seção Técnica, concluímos que uma Seç Tec deve prestar suporte técnico às operações de engenharia, por meio de assessoramento ao comando do Batalhão de Engenharia de Construção, visando a segurança técnica, jurídica e administrativa aos agentes da administração, garantindo a continuidade do adestramento por meio de Obras de Cooperação.

No tocante às possibilidades, consumamos que são possibilidades de uma seção técnica:

- a) Ser deslocada para a frente de serviço visando acompanhar, in loco, os trabalhos técnicos;
- b) Atuar em reforço ou em apoio à outra OM de Engenharia;
- c) Ministrando treinamentos referentes aos assuntos técnicos para indivíduos orgânicos da OM; e
- d) Prestar orientações técnicas em atividades de combate.

Já quando abordamos sobre as limitações, a principal limitação de uma seção técnica é a execução de projetos de engenharia. Conforme sua característica voltada para a execução de obras, associada à complexidade da atividade de projetos, culmina com a impossibilidade de elaboração de planos, projetos ou propostas. Cabe destacar que em oportunidades que uma seção técnica se comprometeu a elaborar um projeto, os resultados não se apresentaram a contento.

Inferimos, ainda, que para uma boa execução em suas atividades, uma Seção Tec deve apresentar as seguintes características: dinamismo, flexibilidade, treinamento contínuo, canal técnico, interação contínua com as outras seções e priorização das tarefas.

Além disso, entendemos que uma Seção Tec deve possuir a seguinte organização: Chefe Seção Tec, elementos técnicos destacados, secretaria, apropriação e sistemas de controle, segurança do trabalho e meio ambiente, instrumentos de parceria, planejamento e controle, além de uma seção de qualidade composta por laboratório e topografia.

Por fim, concluímos que os objetivos propostos para esse trabalho de conclusão de curso foram atingidos, pois partindo do pressuposto da falta de uma legislação atual vigente que aborda este assunto, conseguimos, através de pesquisas e estudos, elencar missões, possibilidades, limitações, características, organização e emprego de uma Seção Técnica de um Batalhão de Engenharia de Construção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Estado-Maior do Exército. **Portaria N° 338, de 26 de maio de 2008**. Aprova a Atualização do Sistema de Planejamento do Exército (SIPLEX). Brasília, DF, 2008.

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

_____. **EB70-10.238 – Logística Militar Terrestre**. 1. ed. Brasília, DF, 2018.

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

_____. **Manual C5-1 – Emprego da Engenharia**. 3 ed. Brasília, DF: SGEEx, 1999.

_____. **EB20-MF-10.102 Doutrina Militar Terrestre**. 2 ed. Brasília, DF: 2019a.

_____. **EB20-MF-03.109 - Glossário de Termos e Expressões para Uso no Exército**. Brasília, DF, 2019b.

CHILE. Ministerio de Hacienda. **DFL 139. Aprueba disposiciones por las que se regiran las Cajas de Prevision que Señala y las Instituciones que indica**. 2013. Disponível em: <<https://www.bcn.cl/leychile/navegar?i=4760&f=1960-03-02>> Acesso em: 20 mai de 2022.

CHILE. Ministerio de Obras Públicas. **DFL 850 Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 15.840, de 1964 y Del DFL. N° 206, de 1960**. 1997. Disponível em: <<https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=97993>> Acesso em: 20 mai de 2022.

CHILE. **Missão do Cuerpo Militar del Ejército**. Disponível em: <<http://www.cmtchile.cl/misionVision.html>> . Acesso em: 20 mai de 2022.

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE CONSTRUÇÃO. **Missão do DEC**. 2020. Disponível em: <<http://www.dec.eb.mil.br/index.php/en/missao>> Acesso em 06 abr de 2022.

DIRETORIA DE OBRAS DE COOPERAÇÃO. **Estrutura organizacional**. Disponível em: <http://www.doc.eb.mil.br/home.php?pg=estrutura_organizacional> Acesso: 06 abr 2022.

DIRETORIA DE OBRAS DE COOPERAÇÃO. **Missão e Visão**. Disponível em: <http://www.doc.eb.mil.br/home.php?pg=missao_visao> Acesso: 06 abril 2022

DIRETORIA DE OBRAS MILITARES. **Sinopse histórica**. 2022. Disponível em: <<http://www.dom.eb.mil.br/index.php/sinopse-historica>> Acesso: 06 abril 2022

DOS SANTOS, Renato Araújo. **Avaliação do emprego de agregado artificial de argila calcinada em pavimentação**. 2008. 273 f. Trabalho de Dissertação de Mestrado- Curso de Mestrado em Engenharia de Transporte do Instituto Militar de Engenharia, Rio de Janeiro, RJ, 2008.

ESPAÑA. **Mando de adiestramiento y doctrina PD3-316 – Ingenieros de las fuerzas terrestres**. Espanha, 2016.

GAIOSO, Wender Figueiredo. **O emprego do sistema de obras de cooperação do Exército Brasileiro e suas contribuições para o desenvolvimento econômico nacional nos anos 2018 e 2019**. 2019. 35 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialista de Administração em Gestão Pública) - Escola de Formação Complementar do Exército (ESFCEX – CGAEM), Salvador, BA, 2019.

LIMEIRA DUTRA, Antônio Carlos. **A institucionalização da participação do Sistema de Obras de Cooperação do Exército Brasileiro em serviços de infraestrutura no país – uma proposta**. 2017. 62 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Altos Estudos de Política e Estratégia) - Escola Superior de Guerra, Rio de Janeiro, RJ, 2017.

PORTAL BRASILEIRO DE DADOS ABERTOS. **Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT**. 2022. Disponível em: <<https://dados.gov.br/organization/about/departamento-nacional-de-infraestrutura-de-transportes-dnit>> Acesso em 09 abr 2022.

PORTUGAL. Ministério da Defesa Nacional. **RC47-1 Engenharia**. Lisboa, 1993.

PORTUGAL, Comando da logística, **Direção de infraestruturas**. Disponível em: <<https://www.exercito.pt/pt/quem-somos/organizacao/ceme/cmdlog/die>> Acesso em: 19 de jun 2022.

APÊNDICE A- QUESTIONÁRIO

Questão 01 – Qual o Posto/Graduação do senhor?

Questão 02 – O senhor já serviu em algum Batalhão de Engenharia de Construção?

() Sim

() Não

Questão 03 – Qual BEC o senhor serviu? Caso negativo, escrever “Não”

Questão 04 – O senhor já trabalhou ou teve contato com uma Seção Técnica?

() Sim

() Não

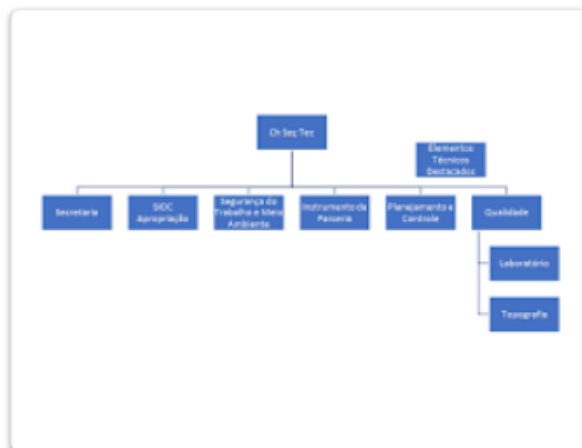
Questão 05 - Dentre as opções abaixo, classifique, dentro do grau de importância, as que mais competem como missão de uma Sec Téc de um BEC:

	Muito importante	Importante	Indiferente	Não importante
Prestar assessoramento técnico de Engenharia ao Comando do BEC	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Buscar assessorar visando uma segurança técnica, jurídica e administrativa aos Agentes da Administração.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Garantir a continuidade do adestramento de construção por meio de Obras de Cooperação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Garantir a qualidade técnica dos serviços realizados pelo BEC	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

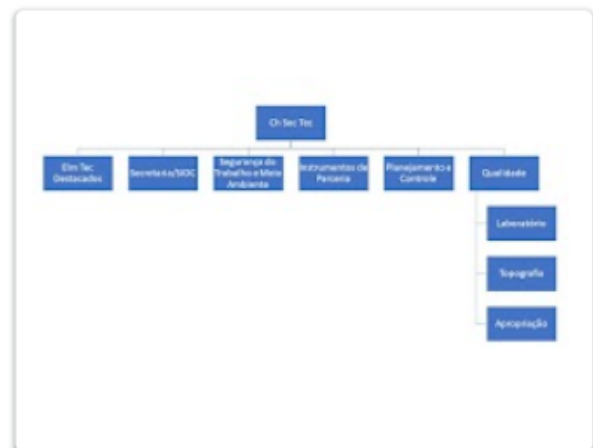
Questão 06 – Sobre a estrutura de uma Sec Tec, quais funções são necessárias para compor esta Seção?

- Elementos Técnicos Destacados
- Chefe da Sec Tec
- Secretaria
- Sub Seção de Qualidade (Laboratório e Topografia)
- Segurança no trabalho e Meio Ambiente
- SIOC
- Apropriação
- Instrumentos de Parcerias
- Planejamento e Controle
- Outro: _____

Questão 07 - Quais das estruturas abaixo o senhor considera mais adequada para uma Seção Técnica?

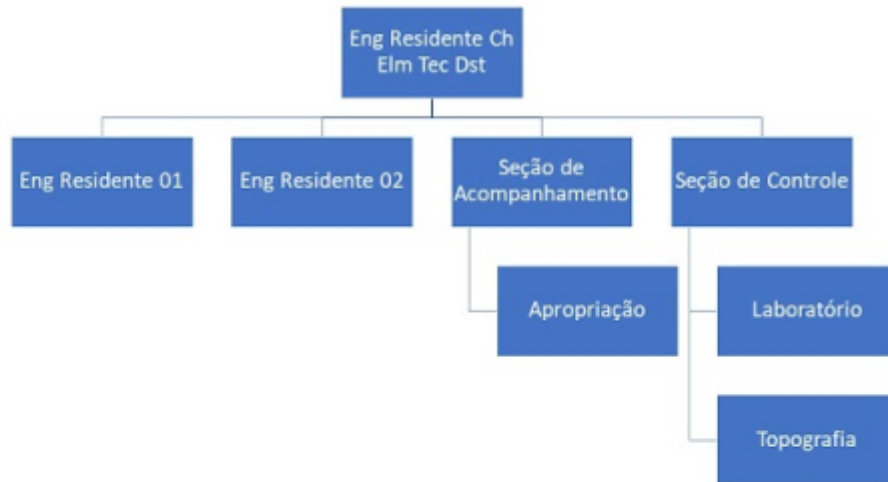


Composta de Ch Sec Tec, Elm Técnico Destacados, Secretaria, SIOC e Apropriação, Segurança do Trabalho e Meio Ambiente, Instrumentos de Parceria, Planejamento e Controle, Qualidade (Laboratório e Topografia)



Composta de Ch Sec Tec, Elm Técnico Destacados, Secretaria/SIOC, Segurança no Trabalho e Meio Ambiente, Instrumentos de Parceria, Planejamento e Controle, Qualidade (Laboratório, Apropriação e Topografia)

Questão 08 - Tendo em vista que uma seção técnica destacada tem dupla subordinação: parte técnica com a Sec Téc e Operacional com o Cmt Destacamento. O senhor considera a estrutura abaixo compatível para uma Sec Téc destacada?



Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

Questão 09 – São possibilidades de uma Sec Téc:

- a) Ser deslocada para a frente de serviço;
- b) Atuar em Apoio ou Reforço à outra OM;
- c) Ministrando treinamentos para indivíduos orgânicos de sua OM ou de outras;
- d) Prestar consultoria técnica em atividades de combate;
- e) Vistorias Técnicas;
- f) Levantamentos;
- g) Confecção de orçamentos;
- h) Elaboração de Projetos de Engenharia (projeto estrutural, instalações hidrossanitárias, terraplanagem, combate a incêndio);
- i) Acompanhamento de obras na sede do Btl; e
- j) Elaboração de Parecer Técnico.

Questão 10 – Cite uma ou mais limitação de uma Sec Téc:

Questão 11 – Na opinião do senhor, qual o grau de relevância das seguintes capacidades operativas para uma Sec Tec:

	Muito Importante	Importante	Indiferente	Não importante
Orçamentação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Domínio de softwares como COMPOR 90 ou EXCEL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Planejamento de Obras de Cooperação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Controle de Obras de Cooperação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Execução de ensaios tecnológicos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Execução de controle topográfico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Domínio das ferramentas do SIOC	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Elaboração de Projetos de Engenharia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Questão 12 – O senhor gostaria de contribuir com algum comentário sobre o assunto?

APÊNDICE B- SOLUÇÃO PRÁTICA

CAPÍTULO VIII

A SEÇÃO TÉCNICA

8.1 MISSÃO

8.1.1 A Seção Técnica tem a missão de prestar suporte técnico às operações de engenharia, por meio de assessoramento ao comando do Batalhão de Engenharia de Construção, visando a segurança técnica, jurídica e administrativa aos agentes da administração, garantindo a continuidade do adestramento por meio de Obras de Cooperação.

8.2 ORGANIZAÇÃO E ESTRUTURA

8.2.1 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DA SEÇÃO TÉCNICA

8.2.1.1 A Seção Técnica possui a seguinte estrutura organizacional básica:

- a) Chefe da Seção Técnica;
- b) Elementos técnicos destacados;
- c) Secretaria;
- d) Apropriação e sistemas de controle;
- e) Segurança no trabalho e meio ambiente;
- f) Instrumentos de parceria;
- g) Planejamento e controle; e
- h) Qualidade (laboratório e topografia).

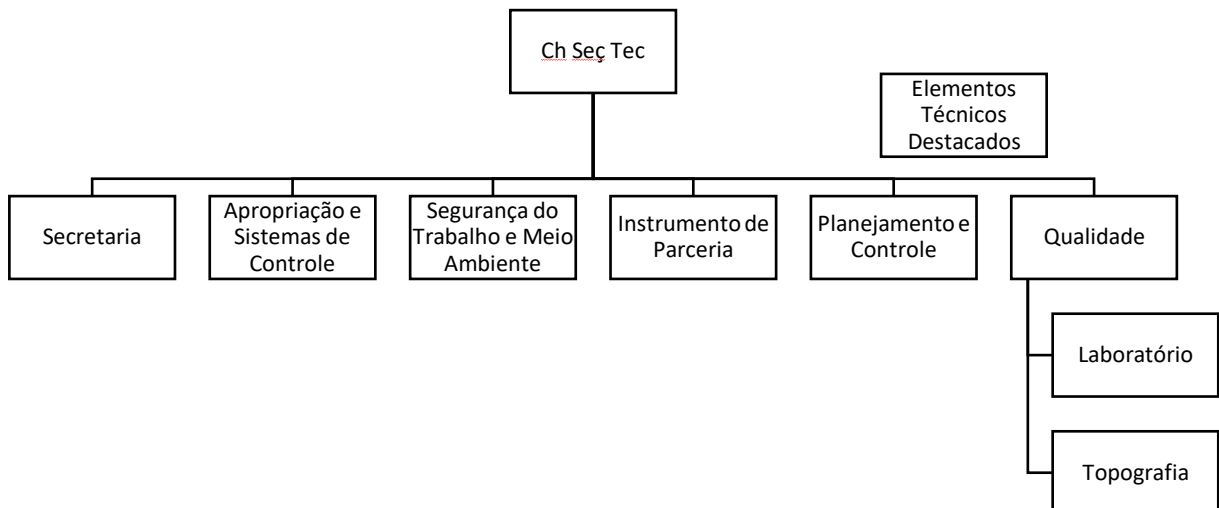


Fig 9-1 Estrutura organizacional da Seção Técnica

8.2.2 CHEFE DA SEÇÃO TÉCNICA

8.2.2.1 Missão do Chefe da Seção Técnica

8.2.2.1.1 O Chefe da Seção Técnica tem como principais missões:

- a) Assessorar tecnicamente o Cmdo da OM quanto ao andamento das obras, recomendando soluções para os problemas que possam ocorrer, participando também de negociações, acordos de preços e dos quantitativos de serviços, elaborações de minutas de convênio e de Planos de Trabalho, além de realizar o estudo da viabilidade técnico-econômica do empreendimento;
- b) Estudar e, quando for o caso, projetar as obras previstas no plano da unidade;
- c) Coordenar vistorias técnicas, relatórios de reconhecimento, projetos, relatórios diversos, pedidos de insumos para obras, termos aditivos, folders e apresentações sobre obras, metas mensais e relação de insumos, cálculo de reajustamentos, medições, especificações de serviços etc;
- d) Receber e analisar os relatórios diários de obras e o quadro de controle de produção, atualizando a lista de pendências das frentes e a situação de Eqp/Vtr;
- e) Receber resultados da apropriação e manter atualizado um banco de dados de planejamento de obras conforme os modelos definidos pelo contratante e pelo órgão

setorial superior;

- f) Fiscalizar as obras quanto a prazo, custos, qualidade e segurança;
- g) Orientar a Seção de Planejamento e Controle quanto à elaboração das metas mensais de produção e à relação de insumos (produtividade das equipes, Eqp/Vtr disponíveis, adaptação ao cronograma da obra etc);
- h) Controlar o orçamento por objeto de gasto das obras;
- i) Prever a necessidade de insumos para conclusão das obras com objetivo de otimizar o processo licitatório;
- j) Analisar resultados alcançados pelas frentes de serviço (previsto x realizado);
- k) Controlar a produção dos elementos especiais de engenharia;
- l) Atribuir-se o encargo técnico dos trabalhos de engenharia;;
- m) Zelar pelo fiel cumprimento do Plano de Trabalho estipulado (equipes, produtividades, regime de trabalho, insumos etc.);
- n) Fiscalizar rigorosamente a utilização dos Equipamentos de Proteção Individual e participar ao Cmt Btl os casos de imperícia, imprudência ou negligência observados;
- o) Antes do início da obra, elaborar projeto do canteiro de obras (se for o caso) e o plano de mobilização e desmobilização;
- p) Elaborar as metas mensais de serviços e a relação de insumos para o mês seguinte, até o início da última semana de cada mês;
- q) Realizar as medições e elaborar a fatura correspondente;
- r) Propor e executar alterações de projeto visando a melhoria técnica, a economia de recursos e a facilidade de execução;
- s) Programar e fiscalizar o controle tecnológico das obras;
- t) Providenciar os licenciamentos ambientais das obras;
- u) Elaborar mensalmente o Relatório Físico Financeiro da Obra, conforme o modelo preconizado pelo órgão setorial;
- v) Realizar, dentro de suas possibilidades, os ensaios de materiais como solos, concreto, brita ou quaisquer outros que sejam necessários à obra e que sejam determinados pelo engenheiro responsável técnico das obras de acordo com a norma vigente e com o cronograma de ensaios pré-estabelecido; e
- x) Realizar o recebimento técnico das obras terceirizadas para avaliar a liquidação total ou de parcela da nota de empenho correspondente.

8.2.2.2 Documentações referentes ao Chefe da Seção Técnica

8.2.2.2.1 São inerentes ao Chefe da Seção Técnica os seguintes documentos:

- a) NGA, nos assuntos referentes à Seq Tec;
- b) Relatórios, planos e ordens;
- c) Minuta de Convênio;
- d) Minuta de Plano de Trabalho;
- e) Plano de Trabalho;
- f) Ordem de Serviço referente às obras; e
- g) Estudos, relatórios, planos e licenças ambientais.

8.2.2.3 Relações funcionais do Chefe da Seção Técnica com os outros elementos do EM

8.2.2.3.1 São relações funcionais do Chefe da Seção Técnica com os outros elementos do Estado Maior:

8.2.2.3.1.1 Com o S-1:

- a) Recompletamento e movimentação;
- b) Moral da tropa; e
- c) Solicitação e distribuição de pessoal, inclusive civis, que estiverem apoiando as operações de engenharia de construção.

8.2.2.3.1.2 Com o S-2:

- a) Reconhecimentos especializados e o emprego da tropa em busca de informes;
- b) Cartas necessárias ao EM Btl ou às SU; e
- c) Informações sobre o terreno e condições meteorológicas.

8.2.2.3.1.3 Com o S-3:

- Planejamento, coordenação e fiscalização das obras.

8.2.2.3.1.4 Com o S-4:

- a) Coordenação e apoio logístico às operações de engenharia de construção; e
- b) Controle e alterações do Orçamento por Objeto de Gasto.

8.2.2.3.1.5 Com o Cmt Cia E Eqp Mnt:

- Emprego dos equipamentos de engenharia.

8.2.2.3.1.6 Com os Cmt Cia E Cnst:

- Emprego de pessoal.

8.2.2.3.1.7 Com a Base Administrativa:

- a) Execução das licitações, contratos e aquisições;
- b) Entrega dos materiais dentro das especificações do edital;
- c) Emprego dos créditos alocados conforme o Orçamento por Objeto de Gasto;
- d) Concessão de suprimento de fundos aos Destacamentos;
- e) Elaboração do Orçamento por Objeto de Gasto;
- f) Minuta do convênio ou contrato;
- g) Apropriação de gastos indiretos;
- h) Gastos indiretos relativos aos convênios e contratos;
- i) Avaliação técnica para a liquidação de serviços de engenharia terceirizados; e
- j) Assuntos referentes à vida vegetativa da seção.

8.2.3 ELEMENTOS TÉCNICOS DESTACADOS**8.2.3.1 Atribuições dos elementos técnicos destacados:****8.2.3.1.1** São atribuições dos elementos técnicos destacados:

- a) Controlar os trabalhos técnicos em uma Operação de Engenharia;
- b) Assessorar tecnicamente o Comandante do Destacamento no tocante às obras em execução;
- c) Confeccionar os relatórios diários de obras e o quadro de controle de produção;
- d) Confeccionar o relatório com os resultados da apropriação e enviar ao Ch Sec Tec;
- e) Auxiliar na fiscalização das obras quanto a prazo, custos, qualidade e segurança;
- f) Assessorar o Ch Sec Tec sobre as necessidades de insumos para conclusão das obras com objetivo de otimizar o processo licitatório;
- g) Auxiliar no controle da produção dos elementos especiais de engenharia;
- h) Fiscalizar rigorosamente a utilização dos Equipamentos de Proteção Individual nas Operações de Engenharia;

- i) Auxiliar na proposta do dimensionamento das frações de acordo com a demanda de trabalhos;
- j) Fiscalizar a correta execução dos serviços por parte dos chefes de equipe, no tocante às especificações previstas nas normas regulamentares;
- k) Auxiliar o Ch Sec Tec na confecção do Relatório Físico Financeiro da Obra;
- l) Fiscalizar os ensaios de materiais como solos, concreto, brita ou quaisquer outros que sejam necessários à obra e que estejam de acordo com a norma vigente e com o cronograma de ensaios pré-estabelecido;
- m) Acompanhar e dispor de meios para o controle do estoque de insumos da obra;
- n) Supervisionar e mensurar as atividades técnicas conforme determinação do chefe da seção;
- o) Reportar-se ao Ch Sec Tec sobre todos os assuntos técnicos da obra, por meio do canal técnico de Engenharia; e
- p) Realizar, quando determinado, a fiscalização de contratos relativos à serviços de engenharia realizados por empresas contratadas.

8.2.4 SECRETARIA

8.2.4.1 Atribuições da Secretaria

8.2.4.1.1 São atribuições da Secretaria de uma Seção Técnica:

- a) Assessorar o Ch Sec Tec na solicitação e distribuição de pessoal, inclusive civis, que estiverem apoiando as operações de engenharia de construção;
- b) Coordenar, juntamente com o Ch Sec Tec e os Cmt Cia E Cnst, o emprego do pessoal; e
- c) Assessorar o Ch Sec Tec nos assuntos relativos à vida vegetativa da Seção

8.2.5 APROPRIAÇÃO E SISTEMAS DE CONTROLE

8.2.5.1 Atribuições da Apropriação e Sistemas de Controle

8.2.5.1.1 São atribuições da Apropriação de Sistemas de Controle:

- a) Auxiliar no controle e na quantidade dos insumos das obras, informando a

necessidade de aquisição de maiores quantidades para atender a demanda da produção da Operação de Engenharia;

- b) Auxiliar na confecção dos relatórios diários de obra;
- c) Auxiliar o controle do quadro de produção;
- d) Informar o Ch Sec Tec sobre os resultados e andamento das obras;
- e) Auxiliar o Ch Sec Tec no controle do orçamento por objeto de gasto das obras;
- f) Apropriar os resultados alcançados pelas frentes de serviço das obras;
- g) Auxiliar no controle da produção dos elementos especiais de engenharia;
- h) Realizar as medições;
- i) Auxiliar na confecção do preenchimento dos livros diários de obra;
- j) Realizar o acompanhamento fotográfico das obras; e
- k) Operar os sistemas do SIOC, alimentando com os dados necessários de modo que as informações das obras do Batalhão estejam sempre lançadas e atualizadas no sistema.

8.2.6 SEGURANÇA NO TRABALHO E MEIO AMBIENTE

8.2.6.1 Atribuições da seção de segurança no trabalho e meio ambiente

8.2.6.1.1 São atribuições da seção de segurança no trabalho e meio ambiente:

- a) Elaborar os projetos ambientais de uma obra;
- b) Fiscalizar a utilização dos equipamentos de proteção individual e equipamentos de proteção coletiva;
- c) Auxiliar o Ch Sec Tec e os Cmt Dst a confecção da NGA sobre segurança, contendo evacuação de feridos, sinalização da obra, combate a incêndios etc;
- d) Auxiliar na elaboração do projeto do canteiro de obras;
- e) Verificar se as medidas ambientais e de segurança do trabalho estão sendo executadas conforme a legislação vigente;
- f) Ministras instruções de segurança do trabalho tanto nas Operações de Engenharia como na sede do Batalhão;
- g) Providenciar os licenciamentos ambientais das obras; e
- h) Elaborar projetos ambientais.

8.2.7 INSTRUMENTOS DE PARCERIA

8.2.7.1 Atribuições da seção de instrumentos de parceria

8.2.7.1.1 São atribuições da seção de instrumentos de parceria:

- a) Auxiliar no assessoramento do Ch Sec Tec ao Cmdo Btl com o estudo da viabilidade técnico-econômica do empreendimento;
- b) Auxiliar na elaboração dos termos aditivos das obras;
- c) Negociar e resolver pendências junto à fiscalização do órgão concedente;
- d) Assessorar o Ch Sec Tec sobre a terceirização de serviços, se for o caso;
- e) Realizar o recebimento técnico das obras terceirizadas para avaliar a liquidação total ou de parcela da nota de empenho correspondente; e
- f) Auxiliar o Ch Seç Tec na elaboração das Revisões de Projeto em Fase de Obra (RPFO), “As Built”, Prestação de Contas Parcial (PCP) e Prestação de Contas Final (PCF).

8.2.8 PLANEJAMENTO E CONTROLE

8.2.8.1 Atribuições da seção de planejamento e controle

8.2.8.1.1 São atribuições da seção de planejamento e controle:

- a) Coletar e processar os dados sobre o controle dos trabalhos que estão em execução e informar ao Ch Sec Tec;
- b) Determinar as necessidades de meios para a execução dos trabalhos;
- c) Auxiliar o Ch Sec Tec no controle dos trabalhos de engenharia em execução;
- d) Elaborar projetos, orçamentos e planos de trabalho;
- e) Realizar o estudo de viabilidade técnica de uma obra;
- f) Auxiliar o Ch Sec Téc na coordenação de vistorias técnicas e especificações de serviços;
- g) Receber resultados da apropriação e manter atualizado um banco de dados de planejamento de obras conforme os modelos definidos pelo contratante e pelo órgão setorial superior;
- h) Planejar e coordenar o emprego dos meios disponíveis do Btl para a realização de obras e serviços de engenharia;
- i) Elaborar as metas mensais de produção e a relação de insumos (produtividade das

- equipes, Eqp/Vtr disponíveis, adaptação ao cronograma da obra etc);
- j) Controlar a produção dos elementos especiais de engenharia;
 - k) Antes do início da obra, auxiliar na elaboração do projeto do canteiro de obras, se for o caso, e o plano de mobilização e desmobilização;
 - l) Elaborar as metas mensais de serviços e a relação de insumos para o mês seguinte, até o início da última semana de cada mês;
 - m) Propor o redimensionamento das equipes de trabalho de acordo com a necessidade;
 - n) Sempre que possível, cronometrar o ciclo de produção de uma equipe para verificar se está compatível com o que recomendam os manuais; e
 - o) Programar e fiscalizar o controle tecnológico das obras.

8.2.9 QUALIDADE (LABORATÓRIO E TOPOGRAFIA)

8.2.9.1 Atribuições da seção de qualidade (laboratório e topografia)

8.2.9.1.1 São atribuições da seção de qualidade (laboratório e topografia):

- a) Executar o controle tecnológico da obra;
- b) Confeccionar o relatório referente ao controle tecnológico da obra;
- c) Realizar os ensaios de materiais como solo, concreto, brita ou quaisquer outros que sejam determinados pelo engenheiro responsável técnico das obras de acordo com a norma vigente e com o cronograma de ensaios pré-estabelecidos;
- d) Realizar levantamentos topográficos;
- e) Executar trabalhos topográficos;
- f) Realizar o reconhecimento básico da área programada para elaborar traçados técnicos;
- g) Executar trabalhos técnicos referentes a balizamento, colocação de estacas, referências de nível, dentre outros;
- h) Realizar ensaios de laboratório conforme legislação vigente; e
- i) Retirar amostras para caracterização dos solos, concreto e asfalto para a execução das obras.

8.3 CARACTERÍSTICAS, POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES

8.3.1 CARACTERÍSTICAS

8.3.1.1 A Seção Técnica apresenta as seguintes características:

- a) Dinamismo: seus integrantes devem demonstrar eficácia e eficiência na realização de suas atividades;
- b) Flexibilidade: devido ao elevado número de missões e os mais variados locais para trabalho, a Seç Tec deve ser flexível o bastante para coordenar e gerenciar o emprego de seus elementos em todas as frentes de serviço de modo a não interromper a progressividade dos trabalhos;
- c) Treinamento contínuo: seus elementos devem permanecer sempre em treinamento contínuo com o objetivo de estarem atualizados com as mais novas tecnologias do ramo e para que mantenha a expertise de trabalho quando empregados;
- d) Canal técnico: ser duplamente subordinado. Taticamente, a seção técnica é subordinada ao Cmt OM. Tecnicamente, a seção técnica possui vinculação com o Escalão Superior em assuntos referentes à técnica nas operações de engenharia de construção;
- e) Interação contínua com as outras seções: a seção técnica deve manter contato cerrado com as outras seções da OM de modo que o andamento dos trabalhos não seja prejudicado por alguma falta de comunicação; e
- f) Priorização das tarefas: as necessidades, geralmente, são numerosas e requerem prioridades dos trabalhos a serem realizados, tomando por base a sua importância para o andamento de uma obra.

8.3.2 POSSIBILIDADES

8.3.2.1 A Seção Técnica apresenta as seguintes possibilidades:

- a) Ser deslocada para a frente de serviço;
- b) Atuar em Apoio ou em Reforço à outra OM;
- c) Ministrando treinamentos para indivíduos orgânicos de sua OM ou de outras;
- d) Prestar consultoria técnica em atividades de engenharia;
- e) Realizar a manutenção, até 3º escalão, de seu material de engenharia;
- f) Realizar vistorias técnicas;
- g) Realizar levantamentos;
- h) Confeccionar orçamentos;

- i) Elaborar Projetos de Engenharia (estruturais, instalações hidrossanitárias, terraplanagem e combate a incêndio);
- j) Acompanhar as obras na sede de sua OM; e
- k) Elaborar Parecer Técnico

8.3.3 LIMITAÇÕES

8.3.3.1 A Seção Técnica apresenta as seguintes limitações:

- a) Efetivo disponível;
- b) Capacidade de elaborar Projetos Básicos/Executivos complexos para finalidades que não sejam relacionadas às atividades de Obras de Cooperação;
- c) Dificuldade em adestramento de pessoal para trabalhos específicos;
- d) Pouca experiência por parte dos elementos da Seção;
- e) Ausência de equipamentos que atendam as demandas necessárias como acesso à softwares específicos, equipamentos de laboratório e topografia;
- f) Dificuldade na aquisição de licenças para acesso a softwares;
- g) Alta demanda de atividades administrativas como logística e controle de pessoal;
- h) Trabalhar de forma destacada sem possuir elementos de laboratório e topografia;
- i) Apoio em atividades de contramobilidade e mobilidade; e
- j) Confecção de Termo de Referência.