



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP ENG LUIZ ANTONIO RIBEIRO JUNIOR

**ANALISAR A ESTRUTURA DE SUBSISTÊNCIA MÍNIMA NECESSÁRIA AO
FUNCIONAMENTO DE UM DESTACAMENTO NÍVEL SUBUNIDADE
PROPONDO UM FLUXOGRAMA PARA SEU DESDOBRAMENTO,
ESPECIFICANDO OS REQUISITOS PARA ORGANIZAÇÃO FÍSICA DOS
MÓDULOS DE RANCHO, LAVANDERIA, ÁGUA E ENERGIA ELÉTRICA**

**Rio de Janeiro
2017**



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP ENG LUIZ ANTONIO RIBEIRO JUNIOR

ANALISAR A ESTRUTURA DE SUBSISTÊNCIA MÍNIMA NECESSÁRIA AO FUNCIONAMENTO DE UM DESTACAMENTO NÍVEL SUBUNIDADE PROPONDO UM FLUXOGRAMA PARA SEU DESDOBRAMENTO, ESPECIFICANDO OS REQUISITOS PARA ORGANIZAÇÃO FÍSICA DOS MÓDULOS DE RANCHO, LAVANDERIA, ÁGUA E ENERGIA ELÉTRICA.

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

**Rio de Janeiro
2017**



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

DIVISÃO DE ENSINO / SEÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO

FOLHA DE APROVAÇÃO

Autor: **Cap Eng LUIZ ANTONIO RIBEIRO JUNIOR**

Título: **DESTACAMENTO NÍVEL SUBUNIDADE: ESTRUTURA MÍNIMA
NECESSÁRIA AO SEU FUNCIONAMENTO.**

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

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

BANCA EXAMINADORA

Membro	Menção Atribuída
ANDRÉ LUIZ VIEIRA CASSIANO - Ten Cel Cmt Curso e Presidente da Comissão	
RAPHAEL ANDRADE DE LIMA - Cap 1º Membro	
ANTÔNIO GONÇALVES JÚNIOR - Cap 2º Membro e Orientador	

LUIZ ANTONIO RIBEIRO JUNIOR – Cap
Aluno

DESTACAMENTO NÍVEL SUBUNIDADE: ESTRUTURA MÍNIMA NECESSÁRIA AO SEU FUNCIONAMENTO.

*LUIZ ANTONIO RIBEIRO JUNIOR

**ANTÔNIO GONÇALVES JÚNIOR

Resumo

A presente pesquisa empenhou-se em analisar qual a estrutura mínima necessária para o funcionamento de um destacamento nível subunidade de um Batalhão de Engenharia de Construção. Esta pesquisa teve como objetivo fazer com que os futuros comandantes de destacamentos utilizem a mesma como ferramenta de trabalho, facilitando o sucesso da missão. Apurou-se que existem manuais e normas regulamentadoras que regem quais módulos são fundamentais dentro do destacamento, e o que cada módulo deve possuir dentro de sua estrutura física. E dessa forma, proporcionar aos militares destacados, condições de segurança e conforto que certamente colaborarão com o sucesso da operação. Apurou-se ainda, que existem normas regulamentadoras que regem a instalação da água e energia elétrica dentro do destacamento, para que não se tenham falhas que possam vir a prejudicar o sucesso da missão. Com o intuito de auxiliar os futuros comandantes de destacamentos nível subunidade, foi proposto um fluxograma dos requisitos para estrutura física dos módulos de rancho, lavanderia, água e energia elétrica, todos esses módulos considerados indispensáveis para o bom andamento dos trabalhos.

Palavras-chave: Estruturas mínimas. Destacamentos. Módulos. Desdobramento. Fluxograma.

Resumen

La presente investigación se empeñó en analizar cuál es la estructura mínima necesaria para el funcionamiento de un sitio de trabajo nivel subunidad de un Batallón de Ingeniería de Construcción. Y tuvo como objetivo hacer que los futuros comandantes de sitios de trabajo utilicen esa investigación como herramienta de trabajo, quedando sencillo el éxito de la misión.

Se ha comprobado que existen manuales y reglamentos que rigen qué módulos son fundamentales dentro del sitio de trabajo, y lo que cada módulo debe poseer dentro de su estructura física. De esta forma, hacer posible a los militares destacados, condiciones de seguridad y confort que ciertamente colaborarán con el éxito de la operación. Se ha comprobado que existen reglamentos que rigen la instalación del agua y energía eléctrica dentro del desplazamiento, para que no se tengan fallas que puedan perjudicar el éxito de la misión.

Con el fin de auxiliar a los futuros comandantes de sitios de trabajo nivel subunidad, se propuso un diagrama de flujo de los requisitos para la estructura física de los módulos del comedor, lavadero, agua y energía eléctrica, todos esos módulos considerados indispensables para el buen funcionamiento de los trabajos.

Palabras llaves: Estructuras mínimas. Destacados. Módulos. Desplazamiento. Diagrama de flujo.

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

** Capitão da Arma de Engenharia. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2004. Mestre em Ciências Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (ESAO) em 2012.

1 INTRODUÇÃO

As unidades de Engenharia de Construção do Exército Brasileiro, que executam em todo Brasil preciosos trabalhos em benefício da construção de alicerces tanto em proveito público (civil) como militar, são minimamente lembradas. Apesar de sua seriedade e qualidade, a Engenharia de Construção, é poucas vezes divulgada e homenageada pela sociedade brasileira.

Dessa forma, o trabalho da Engenharia de Construção, em especial o funcionamento de uma companhia de engenharia destacada com a estrutura mínima necessária, é o principal objeto de estudo desta pesquisa.

A difícil e nobre tarefa de destacar uma subunidade com estrutura mínima para a realização de uma obra constitui a problemática a ser desenvolvida nessa pesquisa, implicando fornecer adequadas instalações, visando, não só o conforto, como também o aumento na produção das diversas atividades de uma obra de engenharia.

A Companhia destacada precisa atingir seus objetivos e cumprir sua missão. Mas como atingir esses objetivos? Inicialmente temos que construir um excelente canteiro de obras, ou seja, organizar o espaço físico dos militares, equipamentos e materiais da melhor forma possível. Dessa maneira, reduz-se as locomoções na busca de materiais e equipamentos, além de contribuir com a segurança, evitando acidentes que poderiam vir a surgir com deslocamentos longos fora do destacamento.

Um canteiro de obras bem construído pode fazer com que o calendário da obra atinja sua meta com antecedência, concebendo, conseqüentemente, diminuição de gastos e maior produtividade dos militares.

A montagem de um canteiro de obras pode durar bastante tempo, entretanto, esse tempo é compensado com a fluência dos trabalhos no início da obra. Dessa forma, é importante que essa estrutura mínima de um destacamento seja montada sem pressa, para que não haja retrabalhos e insucesso na missão.

1.1 PROBLEMA

Os Batalhões de engenharia de construção necessitam que suas

companhias destacadas, desenvolvam grandes trabalhos, sempre com o moral de seus militares elevado e atingindo o cumprimento da missão. Além disso, o aspecto da segurança é muito importante para que não ocorram baixas no decorrer dos trabalhos. As medidas de segurança devem ser rigorosamente respeitadas por todos os militares do destacamento.

Dessa forma, qual seria a estrutura mínima necessária para que um destacamento nível subunidade cumpra sua missão sem prejudicar a segurança e o bem estar dos militares integrantes?

1.2 OBJETIVOS

Com a finalidade de indicar um modelo padrão de estrutura mínima para um destacamento nível subunidade funcionar, esta pesquisa deseja estudar normas regulamentadoras, manuais e outras fontes de pesquisa que colaborem com esse objetivo. Dessa maneira, este trabalho visa analisar a estrutura mínima necessária ao destacamento nível subunidade propondo um fluxograma para o seu desdobramento, além de verificar os requisitos para a organização física dos módulos de rancho, lavanderia, água e energia elétrica.

No intuito de propiciar a execução do objetivo geral de estudo, foram levantados os objetivos específicos, abaixo enumerados, que possibilitaram a sequência coerente do pensamento exposto nesta pesquisa:

- a) verificar as essencialidades dos principais módulos;
- b) analisar estruturas não essenciais que aumentam o bem estar e rendimento da tropa;
- c) analisar se tal estrutura mínima proporciona a segurança necessária à tropa;
- d) propor um fluxograma do desdobramento de um destacamento, especificando os requisitos para a organização tática dos módulos de rancho, lavanderia, água e energia elétrica.

Normalmente, um destacamento nível subunidade é suficiente para execução de grande parte das obras que o Exército recebe. Sendo esta, a unidade básica para a realização de uma atividade de construção, como, por exemplo, o simples recapeamento de uma estrada asfaltada.

Nesse ínterim, faz-se necessário, durante o planejamento de qualquer comandante, “rascunhar” um modelo capaz de atender a demanda exigida por um destacamento nível subunidade, já que tal estrutura básica representa a maioria das obras executadas pelo Exército.

Esse modelo de estrutura mínima visa atender as necessidades fundamentais para o funcionamento de qualquer destacamento no nível subunidade. Além disso, ao se fazer uma análise das estruturas não essenciais, objetiva-se propor um modelo simples, mas que proporcionará um melhor conforto para a tropa, implicando sobremaneira nos rendimentos do trabalho. Espera-se que tais estruturas colaborem com aumento da produção na frente de serviço, permitindo maior agilidade e cumprimento de cronograma da obra.

A proposta de um fluxograma, fundamentado nas estruturas mínimas, permitirá uma assimilação visual de fácil entendimento e compreensão, favorecendo ao militar, que estiver empenhado no planejamento de um destacamento, evitar erros que afetem a produção, desde o início dos trabalhos.

Devido à característica de vivência nacional, peculiar da profissão militar, ocorre uma grande rotatividade dos militares nas diversas unidades de engenharia. Tal fato, associado às duas vertentes da Arma de Engenharia, seja combate ou construção, permite que militares cheguem aos quartéis de engenharia de construção, tendo passado somente pelos quartéis de combate.

Muitas vezes, observa-se um militar de engenharia, com pouca experiência na vertente de construção, com a missão de realizar um planejamento de um destacamento nível subunidade, entretanto, a quantidade de erros de planejamento, afetam tanto a produção como o bem estar da tropa envolvida.

Ao propor um fluxograma, visa-se minimizar os efeitos desses erros de planejamento. Além disso, busca-se não só mostrar as estruturas mínimas necessárias como outras estruturas que, apesar de não essenciais, melhora o rendimento e bem estar da tropa.

A ideia base dessa pesquisa é obter um modelo genérico que deverá ser adaptado de acordo com tipo específico da obra, seja asfalto, concreto, terraplanagem.

Busca-se também encontrar o efetivo mínimo necessário ao funcionamento

de um destacamento nível subunidade, possibilitando o devido rodízio entre equipes tanto para efeito dos trabalhos quanto para o arejamento.

O raciocínio com uma estrutura mínima para o funcionamento de um destacamento nível subunidade sem atentar para as devidas condições de segurança é incompatível. Nesse contexto, esta pesquisa permitirá o planejamento sumário dos módulos logísticos e de pessoal, de forma que a segurança, não seja negligenciada.

Ao analisar o aspecto da segurança, necessita-se fazer um “casamento” entre os módulos logísticos e os recursos humanos, buscando as melhores condições de trabalho para os militares envolvidos na obra. Cita-se como exemplo o devido descanso, o uso de equipamentos de proteção individual, as manutenções diárias das máquinas, a segurança ambiental e as condições de alimentação.

Encontrar uma estrutura mínima para a constituição de um destacamento nível subunidade sem prejudicar o andamento de uma determinada obra é o fundamento de justificativa desta presente pesquisa científica.

O fluxograma, que será proposto no final desta pesquisa, sintetizará todo este trabalho facilitando o trabalho de planejamento dos oficiais envolvidos diretamente nesta atividade. Além disso, poderá assessorar tanto o comandante de uma unidade de engenharia como também o chefe da Seção Técnica e da 4ª Seção para fins de previsibilidade e planejamento.

O planejamento feito da forma correta pelo chefe da 4ª seção e chefe da seção técnica, facilitará que o comandante do destacamento ponha em prática todo o planejado, dando conforto, segurança e bem estar aos seus subordinados. Dessa forma, o comandante da subunidade ganhará a credibilidade e confiança necessária para que seu efetivo esteja motivado e atinja os objetivos que farão o sucesso da obras de um Batalhão de Engenharia de Construção.

A metodologia utilizada nesta pesquisa foi baseada em questionários, buscando comparar a estrutura organizada em diversos destacamentos para que se possa extrair os módulos essenciais para a formação básica de um destacamento nível subunidade.

Pretende-se com essa pesquisa contribuir com os Batalhões de

Engenharia de Construção, sugerindo um modelo básico e essencial para a estruturação de qualquer destacamento de construção no nível subunidade.

2 METODOLOGIA

No intuito de juntar recursos que possibilitassem elaborar uma possível solução para o problema, o presente estudo foi realizado dentro de uma metodologia científica, tomando uma sequência coerente e baseado em sistemas metodológicos. Dessa forma, procurou-se resolver o problema, citado anteriormente, de maneira clara e precisa.

Neste estudo será exposto a forma como o problema pode ser resolvido, da mesma maneira quais parâmetros, técnicas e recursos foram empregados ao longo deste processo de solução e as formas pelas quais foram aproveitados.

A pesquisa desenvolvida foi qualitativa, quanto ao tipo, e fundamentada, essencialmente, no estudo bibliográfico e documental a trabalhos científicos relativos ao tema abordado; e a manuais em uso pelas Forças Armadas brasileiras, tendo como objetivo gerar conhecimentos para aplicação prática em destacamentos.

Quanto ao objetivo geral, foi empregado a modalidade exploratória e rigorosa dos instrumentos de pesquisa.

2.1 REVISÃO DA LITERATURA

O delineamento desta pesquisa abrangerá as fases de pesquisa e escolha da bibliografia, conferência das origens de consulta, colhimento de dados, avaliação dos dados, debate, argumentação e discussão dos resultados.

Foram utilizadas as palavras-chave destacamento, estrutura de manutenção mínima, módulos, desdobramento e organização física. Os dados foram colhidos de normas reguladoras, manuais do Exército e de outros trabalhos de pesquisa.

2.2 COLETA DE DADOS

Dando prosseguimento ao aperfeiçoamento suposto a respeito do assunto, o delineamento de pesquisa amparou a coleta de dados pelos seguinte meio:

questionário.

2.2.1 Questionário

A amplitude do universo foi estabelecida a partir do efetivo de oficiais que desempenharam a função de comandante de destacamento em Batalhões de Engenharia de Construção. O estudo foi restrito particularmente aos oficiais da arma de Engenharia, oriundos da Academia Militar das Agulhas Negras, devido à sua formação mais completa e especialização para o comando de diversos destacamentos.

A amostra foi escolhida em diferentes Organizações Militares, de maneira a não haver interferência de respostas em massa ou motivado por fatos singulares. A sistemática de distribuição dos questionários ocorreu de forma indireta (e-mail).

Por conseguinte, o público a ser estudado foi estimado em 50 militares. Com intenção de alcançar uma maior credibilidade das conclusões executadas, procurou-se alcançar uma amostra considerável, empregando como critérios o nível de confiança igual a 90% e erro amostral de 10%. Nesse sentido, a amostra dimensionada como ideal (n_{ideal}) foi de 45.

Dessa forma, foram distribuídos questionários para 50 oficiais do EB com experiência de comando de destacamento nível subunidade, entretanto, somente 24 respostas foram obtidas, não existindo obrigação de anular nenhuma por qualquer motivo.

A partir do n_{ideal} (45), conclui-se que o tamanho amostral obtido ($n=24$) foi abaixo ao pretendido para o tamanho populacional dos possíveis integrantes da amostra, no entanto não anula, muito menos diminui a importância do estudo, considerando-se a especialidade da amostra.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo sobre a mínima estrutura para o funcionamento de um destacamento nível subunidade mostra que mais da metade dos Cmt de Subunidade não participam do planejamento para a construção do canteiro de obras do destacamento, o que pode acarretar retrabalhos, entretanto, esse estudo

indica que no momento da ocupação do canteiro de obras mais da metade deles já possuíam uma estrutura mínima.

Dentre os módulos necessários a serem desdobrados para o funcionamento de uma estrutura mínima dentro do destacamento, a pesquisa mostrou, de acordo com o questionário, que o módulo alojamento foi o mais citado com 88% da preferência dos comandantes de destacamento, o módulo de rancho ficou com 84% e o módulo de lavanderia com 68%. O gráfico abaixo ilustra o que foi abordado acima.

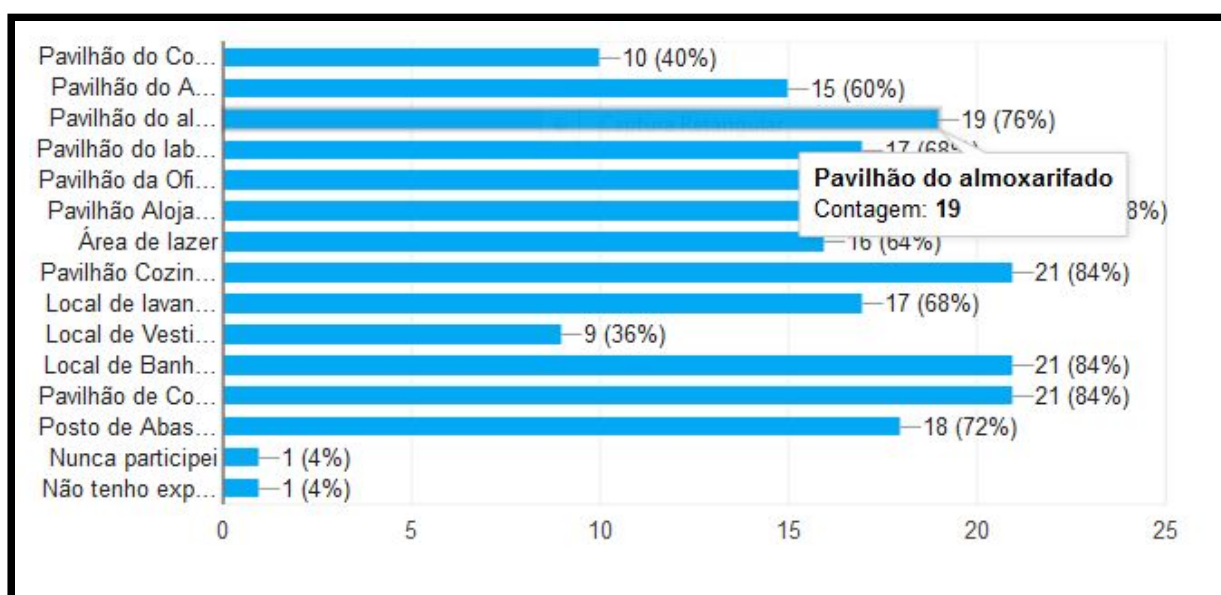


GRÁFICO 1- Opinião dos Cmt de destacamentos sobre o desdobramento dos principais módulos necessários para uma estrutura mínima.

Fonte: o Autor

Considerando o resultado dos questionários, no momento de propor um fluxograma de montagem de um destacamento com estrutura mínima, que contenha os módulos de rancho e lavanderia, será dado como prioridade a construção do módulo de rancho. No entanto, ambos módulos dependem da instalação de água e da instalação elétrica, as quais devem ser providenciadas anteriormente dentro do destacamento.

A falta de estrutura para rancho, falta de apoio de água e energia elétrica dificulta demais o andamento das missões, e foi verificado durante a pesquisa

uma série de problemas envolvendo esse módulo.

Os destacamentos nível subunidade dos diversos Batalhões de Engenharia de Construção espalhados pelo Brasil necessitam de uma estrutura mínima necessária para o funcionamento.

O aumento do padrão de solicitação dos consumidores, empenhados em assegurar uma recompensa adequada aos seus investimentos, provoca uma mudança na maneira de se coordenar o método da construção, onde se coloca a vontade de diminuição de acidentes de trabalho e das doenças ocupacionais.

Para delimitar a construção entre a produção e a segurança, a norma regulamentadora NR 18 consiste a referência principal.

Algumas instalações são indispensáveis em todo tipo de destacamento e segundo DNIT (2010, apud NASCIMENTO,2013,p.21) são elas: guarita, ambulatório, escritório, laboratório, almoxarifado, oficina mecânica, alojamentos, rancho e áreas de lazer.

A organização física dos módulos de rancho, lavanderia, água e energia elétrica são de suma importância para a segurança e o bem estar da tropa, e devem atender alguns requisitos obrigatórios de forma que a estrutura do destacamento e o bem estar dos trabalhadores que se encontram alojados não sejam prejudicados.

Os canteiros de obra devem dispor de instalações sanitárias, vestiário, alojamento, local de refeições, cozinha quando houver preparo de refeições, lavanderia , área de lazer e ambulatório quando se tratar de frente de trabalho com 50 ou mais trabalhadores (NR18,2013).

3.1 RANCHO

A pesquisa mostrou que em alguns destacamentos existe improvisação no módulo de rancho, e também estruturas de cozinha não apropriadas para confecção de alimento para tropa, influenciando diretamente no abatimento do moral

dos militares e conseqüentemente no cumprimento das missões.

Devido condições inapropriadas no local de refeições de um destacamento surgem diversos problemas, confusões nos horários das refeições, a área limitada faz com que os militares se encostem, caindo comida em cima dos que estão sentados no momento da movimentação. Bancos e mesas de madeira são responsáveis pelo aumento da quantidade de resíduos. Dessa forma, bancos e mesas de plásticos são aconselháveis, em decorrência dessa preferência, o bem estar dos trabalhadores se eleva, e o canteiro de obras se torna mais civilizado, higiênico e confortável.

É importante que a cozinha tenha equipamentos capazes de garantir a temperatura dos alimentos.

Além dessa considerações feitas é importante verificar o que é falado na Norma Regulamentadora 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, 2013, devendo destacar alguns aspectos desta norma no que se refere ao local de refeições:

- a) ter paredes que permitam o isolamento durante as refeições;
- b) ter piso de concreto, cimentado ou de outro material lavável;
- c) ter cobertura que proteja das intempéries;
- d) ter capacidade para garantir o atendimento de todos os trabalhadores no horário das refeições;
- e) ter ventilação e iluminação natural e/ou artificial;
- f) ter lavatório instalado em suas proximidades ou no seu interior;
- g) ter mesas com tampos lisos e laváveis;
- h) ter assentos em número suficiente para atender aos usuários;
- i) ter depósito, com tampa, para detritos;
- j) não estar situado em subsolos ou porões das edificações;
- k) não ter comunicação direta com as instalações sanitárias;
- l) ter pé-direito mínimo de 2,80m (dois metros e oitenta centímetros), ou respeitando-se o que determina o Código de Obras do Município, da obra.

3.2 LAVANDERIA

Esse componente do destacamento é imposto sempre que tenham

militares alojados, o que acontece freqüentemente nas companhias de engenharia destacadas. Para que não haja necessidade de contratar firmas para lavar as fardas dos militares, aumentando mais ainda o orçamento da obra, a existência da lavanderia é essencial.

Segundo Norma Regulamentadora 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, 2013, “a estrutura física da lavanderia deve possuir local próprio, coberto, ventilado e iluminado para que o trabalhador alojado possa lavar, secar e passar suas roupas de uso pessoal”.

Além disso a NR 18, 2013, relata que “a lavanderia também deve ser dotada de tanques individuais ou coletivos em número adequado”.

3.3 INSTALAÇÃO ELÉTRICA

Quando se constrói uma determinada instalação elétrica dentro de um destacamento nível subunidade, é importante a presença de alguns pormenores que irão preparar o tipo de instalação a construir. Abaixo, estão os elementos fundamentais impostos para uma instalação:

- Competência do trabalho realizado
- Proteção dos militares e seus equipamentos.
- Particularidades dos lugares de instalação.
- Gastos com insumos.
- Plástica da instalação.

Alguns conceitos básicos são importantes para o entendimento da pesquisa, dentre estes destacam-se:

a) Curto circuito - é um surgimento de uma irregularidade na instalação, em que por qualquer explicação ocorreu a união entre condutor positivo e condutor negativo (em CC), ou entre condutores fase e neutro, ou ainda entre duas ou mais fases diferentes (em CA). As consequências deste curto circuito são devastadoras, caso não seja rapidamente sanado essa irregularidade.

b) Sobrecarga - crescimento da corrente, não muito elevado em relação ao valor nominal da instalação ou do receptor.

c) Sobretensão - é definida como aumento da tensão acima do valor nominal.

d) Subtensão - é o abaixamento mais ou menos acentuado do valor da tensão elétrica.

Dentre todos os acidentes em canteiros de obras, aqueles resultantes das instalações elétricas são destaques. E não é por falta de padronização, de manuais e de dedicação por parte dos envolvidos. As mais corretas técnicas para realização e preservação do conjunto são objeto de um capítulo detalhado da Norma Regulamentadora (NR) 18.

De acordo com a Norma Regulamentadora 18- Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (2013) a instalação elétrica de um canteiro de obras deve obedecer algumas exigências, dentre as quais destacam-se:

a) a realização e conservação das instalações elétricas necessitam de um profissional experiente e qualificado.

b) O circuito elétrico deve está desligado para que o eletricitista possa trabalhar sem riscos. Se não for possível desligar, deverão ser realizadas normas de proteção adicionais, sendo dever do militar responsável pela instalação elétrica possuir ferramentas apropriadas e equipamentos de proteção individual.

c) Os equipamentos elétricos não devem possuir fios expostos, e os condutores devem ser isolados adequadamente.

d) As chaves blindadas devem ser sempre protegidas e colocadas em locais que impossibilitem o fechamento do circuito.

e) As instalações elétricas provisórias de um canteiro de obras devem ser constituídas de: chave geral do tipo blindada de acordo com a aprovação da concessionária local, localizada no quadro principal de distribuição, chave individual para cada circuito de derivação, chave-faca blindada em quadro de tomadas, chaves magnéticas e disjuntores, para os equipamentos.

f) redes de alta-tensão devem ser instaladas de forma a evitar contatos acidentais com veículos, equipamentos e trabalhadores em circulação.

Consultando a NR 18 citada acima, o comandante de subunidade do destacamento, com certeza não terá problemas com a segurança e bem estar de seus comandados, possibilitando que os mesmo concentrem mais esforços no

cumprimento das missões.

Em grande parte dos destacamentos, apesar de existir profissionais experientes, o perigo é constante.

O canteiro de obras de um destacamento nível subunidade expõe uma variedade de elementos que dispõem o militar a perigos acidentais, tais como: instalações temporárias impróprias com instalações elétricas mal concretizadas, subdimensionadas e com péssima preservação ou envelhecimento que colocam em perigo tanto a segurança dos equipamentos como a vida dos militares. Postos nessa totalidade de problemas, os perigos elétricos consequentes de instalações inapropriadas devem ser dissipadas das obras.

Dessa forma, é importante que algumas regras sejam seguidas de forma a evitar o máximo de acidentes possíveis. Consultas a manuais e normas regulamentadoras se tornam fundamentais.

Dentro do teatro de operações, a engenharia tem alguns papéis importantes e fundamentais, dentre eles vale destacar o que diz o manual C5-39 - INSTALAÇÕES NA ZONA DE COMBATE, 2002, p.8-1, de acordo com o C5-39 “a engenharia é responsável pela construção, conservação, reparação e operação de sistema de energia elétrica do Teatro de Operações”.

A energia elétrica em campanha é fundamental para o funcionamento do destacamento, por isso deve ser entendida qual sua fonte, e suas características para isso deve ser feita a leitura da ABNT NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão e do C5-39. É importante destacar dessa leitura que segundo o C5-39 - INSTALAÇÕES NA ZONA DE COMBATE, 2002, p.8-1:

A energia elétrica pode ser obtida em campanha através dos grupos geradores das dotações orgânicas ou através dos sistemas de energia elétrica das concessionárias de energia elétrica. A energia elétrica nestes casos será sempre obtida em baixa tensão.

3.4 INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

A execução da instalação de água é fundamental para iniciar os

trabalhos de um canteiro de obras, devendo ser, juntamente com a instalação elétrica, os primeiros módulos a serem construídos após o reconhecimento e escolha do local de destacamento. Geralmente, é a instalação de água fria que assegura o fornecimento da necessidade de água, e por isso é prioridade na construção de um canteiro de obras. O custo da água constantemente aumenta, pois cada vez temos menos disponibilidade de água no meio ambiente, sendo habitual casos com risco de racionamento de fornecimento de água tratada.

A estimativa de utilização de água para consumo humano e atividades produtivas, a designação do padrão de elaboração de abastecimento e alimentação, a execução física do sistema, devem ser estudadas de maneira minuciosa antes à sua execução. Deste modo, pode-se assegurar um abastecimento constante, em quantidade e qualidade adequadas, propiciando ótimas condições de atendimento às necessidades de demanda, diminuição de consumo de energia e controle na forma de uso.

Os comandantes das companhias destacadas precisam está atualizados de onde, como e quando realizar instalação de água fria em seus destacamentos, pois de acordo com o manual C5-39 - INSTALAÇÕES NA ZONA DE COMBATE,2002, p.5-1:

...o atendimento das necessidades em água dos seres humanos, sejam as mais variadas possíveis, envolve uma série de atividades que permitem desde a sua obtenção até o seu consumo.Tais atividades são, de igual forma, desenvolvidas nos diversos Teatro de Operações.

Os militares dentro de um destacamento precisam sempre está com sua saúde em dia, a qual depende muito do consumo de água diário diante do forte sol nas frentes de serviço. Por isso durante a pesquisa foram feito leituras sobre o assunto, das quais vale destacar que de acordo com o manual C5-39 - INSTALAÇÕES NA ZONA DE COMBATE,2002,p.5-6:

No estudo das instalações de água fria é necessário que seja definido inicialmente quais são as necessidades de consumo diário de água. Estabelecido esse consumo, poderemos precisar nossas necessidades de reservação e dimensionar nossas caixas d'água e cisternas. Isto, também definido, passaremos a dimensionar a estação elevatória de água que se

destina a levar a água armazenada das cisternas para as caixas nas coberturas dos edifícios, dimensionando as tubulações e escolhendo a bomba a ser utilizada. A partir daí, a água é distribuída por gravidade, cabendo-nos o dimensionamento das tubulações de forma a bem atender cada ponto de consumo, seja ele um bebedouro, uma pia, um chuveiro ou outro qualquer.

Além de manuais, a instalação de água dentro de um destacamento deve ser norteada e amparada por alguma norma, seguindo dessa forma alguns requisitos importantes. Dessa forma, destaca-se os seguintes requisitos para instalações prediais de água fria segundo a (NBR 5626,1998):

- a) preservar a potabilidade da água;
- b) garantir o fornecimento de água de forma contínua, em quantidade adequada e com pressões e velocidades compatíveis com o perfeito funcionamento dos aparelhos sanitários, peças de utilização e demais componentes;
- c) promover economia de água e de energia;
- d) possibilitar manutenção fácil e econômica;
- e) evitar níveis de ruído inadequados à ocupação do ambiente;
- f) proporcionar conforto aos usuários, prevendo peças de utilização adequadamente localizadas, de fácil operação, com vazões satisfatórias e atendendo as demais exigências do usuário.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Examinar as legislações que falam sobre o estudo em pauta, consolidando os pontos de vulnerabilidades é obrigação do Comandante de destacamento e torna-se indispensável quando se trabalha com militares que algumas vezes possuem baixa escolaridade e inexperiência.

Compete ao Cmt da Companhia destacado ser profundamente sistemático, detectando as interrelações entre as condições de segurança e a eficiência dos trabalhos. Entender que existe algum benefício em não presentear conjunturas excelentes de higiene e salubridade aos trabalhadores é uma visão desprezível, pois não é capaz de reconhecer as associações entre saúde, higiene e segurança.

Técnicas elementares tem que ser desenvolvidas pelos comandantes das companhias que estão à frente do problema, em destacamentos onde as temperaturas estão altíssimas aumentando o perigo de desidratação e exaustão dos militares é necessário disponibilizar bastante bebida isotônica para os militares nas frentes de serviços, resguardando o bem estar e a saúde, assegurando que a eficiência dos trabalho e o moral dos militares não serão reduzidos consequente dos dispêndios causados pelo calor.

Em destacamentos onde o militar é obrigado a realizar longos e numerosos deslocamentos, com o objetivo de diminuir as locomoções para atender às suas necessidades fisiológicas, podem ser construídos banheiros perto das frentes de serviço. A água é levada até a frente de serviço pelo caminhão pipa nas frentes de serviço. É nítido no presente estudo que a legislação não tem como cerne a eficiência dos trabalhos, isto é missão do comandante de destacamento.

A saúde e segurança são ferramentas essenciais para se construir um canteiro de obras que proporcione a mínima estrutura para um destacamento nível subunidade funcionar.

Quanto aos temas de estudo e propósitos apresentados no início deste trabalho, conclui-se que a presente pesquisa respondeu ao desejado, aprimorando o entendimento sobre qual a mínima estrutura que um comandante de destacamento necessita para cumprir com êxito sua missão nas operações dos Batalhões de engenharia de Construção.

A revisão de literatura viabilizou concluir que a estrutura mínima necessária ao bom funcionamento de um destacamento nível subunidade deve atender algumas normas regulamentadoras para a construção do canteiro de obras e do desdobramento dos módulos indispensáveis.

A compilação de dados permitiu identificar quais módulos são indispensáveis e não podem faltar dentro de um destacamento, além de esclarecer a estrutura física desses módulos, obedecendo a normas

regulamentadoras, e proporcionando o bem estar e segurança de todos os militares envolvidos na operação.

Dessa forma, conclui-se a pesquisa com a proposta de um fluxograma de uma estrutura mínima para o funcionamento de um destacamento nível subunidade, onde especifica os requisitos para os módulos de rancho, lavanderia, água e energia elétrica. Este fluxograma tem como objetivo contribuir com futuros comandantes de destacamentos nos vários Batalhões de Engenharia de Construção espalhados pelo Brasil.

REFERÊNCIAS

Ministério do Trabalho. **NR: 18: Condições na indústria de Construção**. 43p, Brasília, DF, 1995.

BRASIL: **NBR 5626 - Instalação Predial de Água Fria**.41p, 1998.

BRASIL: **ABNT NBR 5410 - Instalações elétricas de Baixa Tensão**. 2005.

BRASIL. Ministério da Defesa.EXÉRCITO BRASILEIRO. Estado-Maior do Exército.**C 5-39: Instalações na zona de combate**. 1. ed. Brasília: EGGCF, 2002.

BRASIL. Ministério da Defesa. EXÉRCITO BRASILEIRO. Estado-Maior do Exército. **C 5-1: Emprego da Engenharia**. 3. ed. Brasília: EGGCF, 1999.

_____;**NASCIMENTO**, Paulo Roberto Alves. O planejamento da organização do Destacamento de Engenharia de Construção no serviço de terraplanagem em obras rodoviárias.2013 50 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Aperfeiçoamento em Operações Militares) - Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2013.

APENDICE

