



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP ENG THIAGO BARBOSA ALVES BARRETO

**UM MODELO ESTRUTURAL DE OFICINA CENTRAL DE MANUTENÇÃO
PARA A COMPANHIA DE ENGENHARIA DE EQUIPAMENTOS E
MANUTENÇÃO, SOB O PONTO DE VISTA ERGONÔMICO**

**Rio de Janeiro
2017**



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP ENG THIAGO BARBOSA ALVES BARRETO

**UM MODELO ESTRUTURAL DE OFICINA CENTRAL DE MANUTENÇÃO PARA
A COMPANHIA DE ENGENHARIA DE EQUIPAMENTOS E MANUTENÇÃO, SOB
O PONTO DE VISTA ERGONÔMICO**

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

**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 THIAGO BARBOSA ALVES BARRETO

Título: UM MODELO ESTRUTURAL DE OFICINA CENTRAL DE MANUTENÇÃO PARA A COMPANHIA DE ENGENHARIA DE EQUIPAMENTOS E MANUTENÇÃO, SOB O PONTO DE VISTA ERGONÔMICO.

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 - TC Cmt Curso e Presidente da Comissão	
RAPHAEL ANDRADE DE LIMA - Cap 1º Membro e Orientador	
ANTONIO GONÇALVES JÚNIOR - Cap 2º Membro	

THIAGO BARBOSA ALVES BARRETO – Cap
Aluno

Um modelo estrutural de oficina central de manutenção para a Companhia de Engenharia de Equipamento e Manutenção, sob o ponto de vista ergonômico.

Thiago Barbosa Alves Barreto*
Raphael Andrade de Lima**

RESUMO

A proposta de um modelo Estrutural de Oficina Central de Manutenção para a Companhia de Engenharia de Equipamentos e Manutenção sob o ponto de vista Ergonômico têm foco na solução dos problemas advindos da relação do homem com seu trabalho, equipamento e ambiente; visando adequar a atividade desempenhada aos militares, em suas características (físicas, culturais, etc), respeitando suas limitações e aproveitando suas habilidades, seguindo critérios de segurança e conforto, que influem diretamente na eficiência da Equipe de Manutenção. A evolução industrial/tecnológica dos equipamentos deve ser acompanhada de uma busca por melhores resultados na manutenção, sempre apoiada no tripé: Modernas Instalações, Capacitação da Mão de Obra e uso de Ferramentas Adequadas. Esta demanda por serviços cada vez mais técnicos pode causar a deterioração da qualidade de vida dos militares da área de manutenção, portanto, faz-se necessário estabelecer um modelo de Oficina sob o enfoque Ergonômico que atue no ambiente de trabalho sobre os aspectos: espacial, sonoro, térmico, luminoso, vibratório e tóxico, para que o Sistema Engenharia tenha condições de aumentar a Capacidade Operacional de seus Batalhões de Engenharia de Construção, com a padronização de uma estrutura mínima, porém moderna, para a execução dos serviços básicos a serem prestados pelas Oficinas da Sede.

Palavras-chave: Modelo estrutural. Ergonômico. Relação. Qualidade de vida. Ambiente de trabalho. Capacidade operacional. Oficina da sede.

RESUMEN

La propuesta de un modelo estructural del Taller Central de Mantenimiento para la Compañía de Ingeniería de Equipos y Mantenimiento desde el punto de vista Ergonómico tiene foco en la solución de los problemas derivados de la relación del hombre con su trabajo, equipo y ambiente; con el fin de adecuar la actividad desempeñada por los militares, en sus características (físicas, culturales, etc.), respetando sus limitaciones y aprovechando sus habilidades, siguiendo criterios de seguridad y confort, que influyen directamente en la eficiencia del Equipo de Mantenimiento. La evolución industrial / tecnológica de los equipos debe ser acompañada de una búsqueda por mejores resultados en el mantenimiento, siempre apoyada en el trípode: Modernas Instalaciones, Capacitación de la Mano de Obra y uso de Herramientas Adequadas. Esta demanda por servicios cada vez más técnicos puede causar el deterioro de la calidad de vida de los militares del área de mantenimiento, por lo que es necesario establecer un modelo de Taller bajo el enfoque Ergonómico que actúe en el ambiente de trabajo sobre los aspectos: espacial, sonoro, térmico, luminoso, vibratorio y tóxico, para que el Sistema Ingeniería tenga condiciones de aumentar la Capacidad Operativa de sus Batallones de Ingeniería de Construcción, con la estandarización de una estructura mínima, pero moderna, para la ejecución de los servicios básicos a ser prestados por los Talleres de la Sede.

Keywords: Modelo estructural. Ergonómico. Relación. Calidad de vida. Ambiente de trabajo. Capacidad operativa. Talleres de la sede

* Capitão da Arma de Engenharia. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2007. Pós Graduado em Ciências Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (AMAN) em 2017.

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

1 INTRODUÇÃO

Para entendermos a proposta de um Modelo Estrutural de Oficina Central de Manutenção para a Companhia de Engenharia de Equipamentos e Manutenção (CEEM) sob o ponto de vista Ergonômico, precisamos entender em um primeiro momento o que vem a ser Ergonomia, o que é e qual a função principal da Oficina Central de Manutenção dentro de um Batalhão de Engenharia e quais as aplicações que o estudo dirigido da Ergonomia pode nos oferecer quando focamos no processo de manutenção desenvolvido pelo Batalhão de Engenharia.

O termo Ergonomia deriva da junção de dois termos gregos, *ergon* - Trabalho, e *nomos* – Leis Naturais (KARWOWSKY, 1991 apud VIDAL, 2000, p. 8), e segundo Vidal (2000), seu estudo se perde na história da humanidade, começando pela adaptação de ferramentas aos corpos dos homens primitivos, passando pelas grandes civilizações com suas adaptações de engenharia na área da construção civil, como por exemplo, o esquema de organização de um canteiro de obras, utilizado pelos egípcios para a construção das pirâmides. Em 1857, no contexto da revolução industrial, o cientista polonês Wojciech Jarstembowsky definiu a Ergonomia como sendo uma ciência do trabalho, e, como tal, requer que entendamos a atividade humana em termos de esforço, pensamento, relacionamento e dedicação (JARSTEMBOWSKY, 1857 apud VIDAL, 2000, p. 8).

O advento das Grandes Guerras foi precursor na realização de diversos estudos por parte de grupos interdisciplinares (Figura 1) formados por médicos, engenheiros e psicólogos para verificação da saúde dos trabalhadores que atuavam na indústria bélica, surgindo assim a definição de que a ergonomia é o estudo do relacionamento entre o homem e seu trabalho, equipamento e ambiente, e particularmente a aplicação dos conhecimentos de anatomia, fisiologia, e psicologia na solução dos problemas surgidos desse relacionamento (VIDAL, 2000, p.9). Na II Guerra Mundial o estudo da ergonomia ganhou força com a verificação do valor do fator humano, pelo tempo despendido na capacitação do militar e o custo do Material Bélico para a Batalha.

Como pode ser observado o meio militar está intimamente ligado à origem da Ergonomia, com esta buscando modificar os sistemas de trabalho visando adequar a atividade às pessoas, em suas características (físicas, culturais, etc), respeitando suas limitações e aproveitando suas habilidades, seguindo critérios de

segurança e conforto, que diretamente influenciam na eficiência do grupo de trabalho (VIDAL 2000, p. 3).

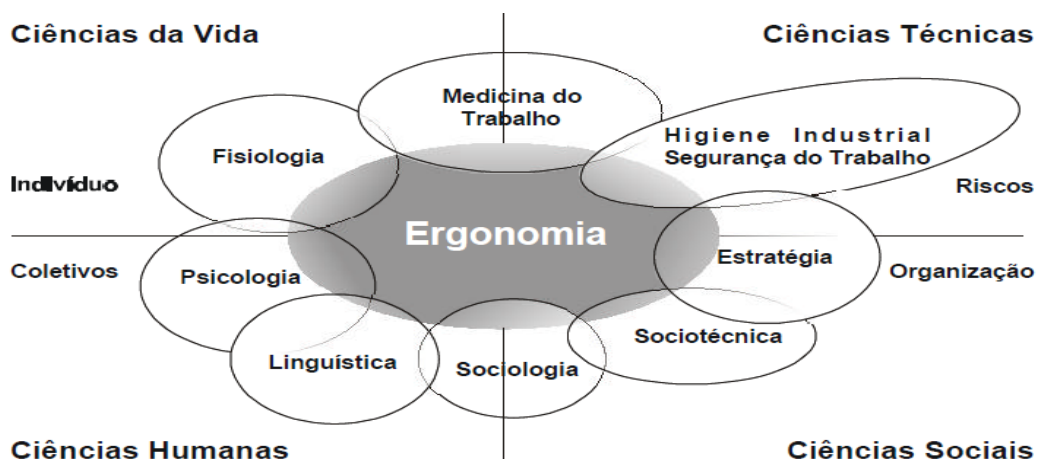


FIGURA 1 – Interdisciplinaridade da Ergonomia (Hubault, 1992, modificado por Vidal, 1998)
Fonte: VIDAL, 2000, p. 5

Realizando ligação com a Engenharia do Exército, que tem no binômio Homem-Máquina o norte para a realização de seus diversos trabalhos, a notável evolução industrial/tecnológica dos equipamentos deve ser acompanhada de uma constante busca por melhores resultados na manutenção, que tem papel importante na garantia da disponibilidade da função dos equipamentos, refletindo no atendimento da produção, em preservação do meio ambiente, confiabilidade, segurança e custos adequados (KARDEC, A.; NASCIF, J, 2009)

Para entendermos a estrutura de uma Oficina Central dentro da CEEM, devemos primeiro nos perguntar quais trabalhos são realizados e até que nível devem ser realizados (Velo, 2009). Dentre as diversas atribuições das Oficinas citadas por Velo (2009), gostaria de destacar as seguintes: “Recondicionamento de componentes cuja recuperação não seja aconselhável nas oficinas das obras...” seja pela sensibilidade do componente ou pela exigência técnica de mão de obra e local adequado para o serviço; “Manutenção dos equipamentos localizados na sede...”, aqui o cuidado com a frota de Equipamentos e Viaturas existentes na dotação do BEC; “apoio logístico para execução de serviços acima do nível de especialização previsto para as frentes de serviço...” entendido como complemento da primeira citação, reforçando que na Sede devem ser realizados serviços mais complexos e que exigem mais dos mecânicos, seja em tempo ou em conhecimento técnico.

Desta forma, com a realização deste trabalho pretende-se implantar um modelo padrão de Oficina Central para ser adotado por todo o Exército Brasileiro. Isto raciocinando que a manutenção deve ser sempre apoiada no seguinte tripé: Modernas Instalações, Capacitação de Mão de Obra e Uso de Ferramentas Adequadas para um melhor desempenho, enfatizando a importância da Estrutura de uma Instalação Moderna de Oficina a partir de uma abordagem Ergonômica, para que em médio e em longo prazo possam servir de base para a modernização de todas as Oficinas do Exército Brasileiro.

1.1 PROBLEMA

O crescimento da tecnologia embarcada nos Equipamentos de Engenharia que compõem a frota dos Batalhões de Engenharia de Construção e a demanda por serviços cada vez mais técnicos podem causar a deterioração da qualidade de vida dos militares da área de manutenção.

Para minimizar estes danos, faz-se necessário estabelecer um modelo de Oficina Padrão, sob o enfoque da Ergonomia no campo de atuação sobre o ambiente de trabalho, que vise conciliar as condições ambientais de trabalho com a prestação de serviços de ótima qualidade, atuando nos seguintes aspectos (Manual de Aplicação da Norma Regulamentadora Nº 17, BRASIL, 2002)

- a) espaços e locais de trabalho em confronto com dados antropométricos e biomecânicos;
- b) ambiente sonoro;
- c) ambiente térmico;
- d) ambiente luminoso;
- e) ambiente vibratório (intensidade, amplitude, frequência); e
- f) ambiente tóxico (concentração de partículas e gases tóxicos).

No sentido de orientar a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico com as demandas de emprego do EB, foi formulado o seguinte problema:

Em que medida o enfoque Ergonômico pode contribuir para um melhor ambiente de trabalho para a equipe de manutenção, servindo de base para uma proposta estrutural de modelo de Oficina Central para a CEEM que possa ser estendida e aplicada nível Exército para os próximos 10 anos?

1.1 OBJETIVOS

Desenvolver um projeto de modernização das Estruturas das Oficinas Centrais da CEEM de um Batalhão de Engenharia de Construção, para no médio à longo prazo, desenvolvermos capacidades em nosso Sistema Engenharia, não só de padronização de procedimentos e conhecimentos, como também de se recuperar, manter e aumentar a Capacidade Operacional de um Batalhão de Engenharia de Construção.

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

a. Identificar as principais características do ambiente de trabalho que interferem no desempenho da equipe de manutenção dentro da Oficina de Manutenção da CEEM;

b. Identificar as possíveis soluções para atender as necessidades do pessoal de manutenção, quanto ao ambiente de trabalho, a partir da comparação diagnóstica de causa e efeito dos problemas indicados pelo principal usuário, o mecânico;

c. Formular uma proposta estrutural de modelo de Oficina Central para as CEEM, coerentes com o modelo Ergonômico para o ambiente de trabalho, buscando o equilíbrio entre os militares da equipe de manutenção (Pessoas), a estrutura da Oficina Central (Tecnologia) e a CEEM (Organização), conforme Figura 2.

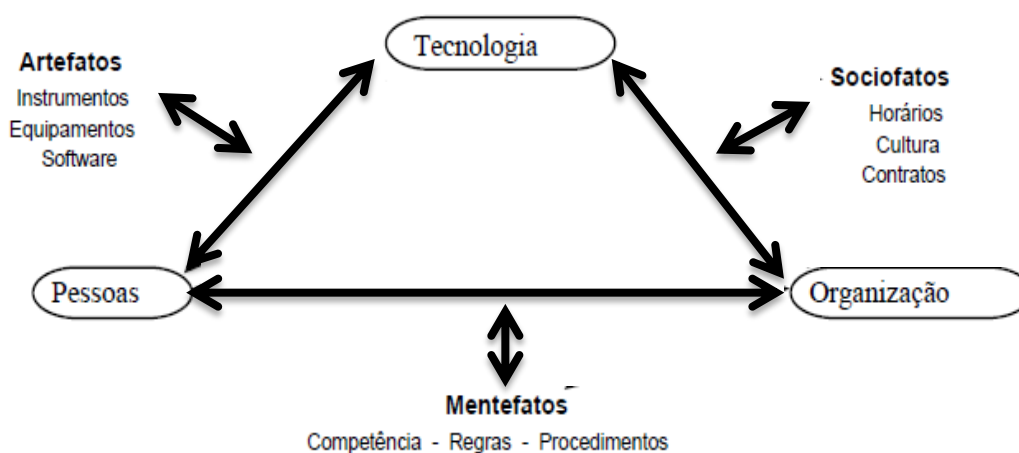


FIGURA 2 – Modelo Sociotécnico em que se fundamenta a Macroergonomia
Fonte: VIDAL, 2000, p. 12

1.2 JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES

Atualmente a manutenção busca se tornar uma unidade de alta performance, fruto de uma economia globalizada, onde busca-se uma maior competitividade, que podem ser observadas em onze variáveis, das quais este autor destaca: o alto nível de confiabilidade e o baixo custo de manutenção (KARDEC, A.; NASCIF, J, 2009, p.7,p.8).

O desenvolvimento desta pesquisa se justifica pelo fato de que o Sistema de Engenharia do Exército Brasileiro carece de uma padronização estrutural mínima, porém moderna, que permita a execução dos serviços básicos a serem prestados pelas Oficinas Centrais da CEEM dentro dos Batalhões de Engenharia de Construção.

2 METODOLOGIA

Através de uma leitura analítica e fichamento de fontes de consulta, entrevista com especialista, questionários destinado aos praças que desempenham funções dentro da Oficina Mecânica e discussão de resultados, buscou-se delinear este trabalho de forma a buscar uma solução possível para o problema levantado no item anterior.

Tendo em vista a predominância da interpretação numérico-estatística dos dados obtidos por meio do questionário distribuído para a realização deste trabalho, utilizou-se dos conceitos de uma pesquisa quantitativa para a abordagem do problema e compreensão das relações entre as necessidades militares, suas principais consequências e principais soluções.

Já em relação ao Objetivo Geral, foram empregadas modalidades predominantemente exploratórias, principalmente quanto ao ponto de vista da ergonomia, que como ciência, apesar da vasta área de atuação, é muito pouco explorada dentro do ambiente militar, e mesmo o militar possuindo experiência em Batalhões de Construção, familiarizado com a Seção Técnica voltada para trabalhos na área de Engenharia Civil, a abordagem ergonômica exige dedicação arquitetônica que é melhor abordada nos Cursos de Arquitetura, e por isso a necessidade de se realizar entrevistas com Arquitetos especializados na visão ergonômica das construções.

2.1 REVISÃO DE LITERATURA

De forma que pudéssemos buscar uma solução ao problema proposto na presente pesquisa foram levantados termos e conceitos atinentes a área da Ergonomia e da Oficina de Manutenção, em revisões literárias realizadas entre jan/2017 e jun/2017, baseada em publicações atuais dedicadas ao tema, uma vez que desde a década de 40 são desenvolvidos estudos voltados a este tema e a constante evolução das técnicas construtivas vem incorporando cada vez mais a visão ergonômica as suas formas de produção.

O limite anterior foi determinado almejando incluir as análises sobre a II Guerra mundial (1934 – 1945), onde os fatores mecânicos-fisiológicos passaram a ter influencia direta sobre a arte bélica, com o estudo da relação direta entre a capacidade do organismo humano em se adaptar às situações de falta de oxigênio em grandes altitudes e perda de consciência nas rápidas variações de altitudes durante manobras aéreas (Vidal, 2000)

Foram utilizadas as palavras-chave ergonomia, oficina, enfoque ergonômico e projeto ergonômico em sítios eletrônicos de procura na internet, biblioteca de monografias da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO) e da Escola de Comando e Estado-Maior do Exército (ECEME), sendo selecionados apenas os artigos em português. O sistema de busca foi complementado pela coleta de dados em obras militares dentro da Aviação do Exército e em trabalhos que abordavam o enfoque ergonômico para solução de problemas de saúde correlatos aos militares da Aviação do Exército.

Quanto ao tipo de abordagem ergonômica, a revisão de literatura limitou-se a adaptação das condições ambientais de trabalho, com parâmetros que permitam sua adaptação, sobre os aspectos espacial, sonoro, térmico, luminoso, às condições psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente (NR 17).

Ainda no aspecto da abordagem ergonômica, foi empregada a mesma sequência lógica e metodologia desenvolvida por ALMEIDA et al (2014) em seu trabalho intitulado “Análise Ergonômica Do Trabalho: Um Estudo De Casos Múltiplos na Cidade Do Rio De Janeiro”, apresentado na mostra de Iniciação Científica, Pós-graduação, Pesquisa e Extensão, em 2014 na cidade de Caxias do Sul-RS, organizado pela Universidade de Caxias do Sul.

a. Critério de inclusão:

- Estudos publicados em português, relacionados à ergonomia, avaliação do ambiente de trabalho e interpretação da NR 17;
- Estudos, matérias jornalísticas e portfólio de empresas que retratam inovações tecnológicas com reflexos na melhoria do ambiente de trabalho; e
- Estudos qualitativos sobre as características dos problemas de saúde apresentado pelos trabalhadores e o enfoque ergonômico para as possíveis soluções.

b. Critério de exclusão:

- Estudos que abordem dentro do enfoque ergonômico outros aspectos divergentes das condições ambientais de trabalho; e

2.2 COLETA DE DADOS

Na sequência do aprofundamento teórico a respeito do assunto, o delineamento da pesquisa contemplou a coleta de dados pelos seguintes meios: entrevista exploratória e questionário.

2.2.1 Entrevistas

Com a finalidade de ampliar o conhecimento teórico e identificar experiências relevantes, foram realizadas entrevistas exploratórias com os especialistas subscritos, em ordem cronológica de execução, onde foram coletados dados, fotos e projetos com grande aplicação do enfoque ergonômico aplicados pelo BAvEx nas reformas de seus hangares destinados a manutenção:

Nome	Justificativa
PETRONIUS KOZOROSKI VEIGA – Capitão	Coordenador da reforma do pavilhão do 1º BAvEx
FERNANDO DA SILVA CORREA LEITE 2º TEN FISIOTERAPEUTA	Coordenador do trabalho de avaliação ergonômica no BAvEx para prevenção de doenças

QUADRO 1 – Quadro de Especialistas entrevistados

Fonte: O autor

2.2.2 Questionário

A amplitude do universo foi estimada a partir do efetivo de militares que constituem a Equipe de Manutenção das Cia de Eng Eqp Mnt e seus respectivos Cmt de SU. O estudo foi limitado particularmente aos militares da arma de engenharia e material bélico do 7º Batalhão de Engenharia de Construção, 5º Batalhão de Engenharia de Construção e 2º Batalhão Ferroviário, devido à sua

grande expertise voltada para a manutenção em apoio às obras do Sistema de Obras de Cooperação.

A amostra selecionada para responder aos questionários foi restrita ao comandante da Cia Eng Eqp Mnt e ao Pel de Manutenção pelo seu adestramento eficaz na realização de manutenção de equipamentos leves e pesados. O escalão Pelotão de Manutenção foi escolhido pelo fato de seus integrantes serem os usuários das instalações disponibilizadas para a manutenção realizada pelos Batalhões de Engenharia, assim fica nítida a vantagem deste grupo na avaliação ergonômica do ambiente da manutenção, identificando suas experiências, avaliando seus conhecimentos, associando ao saber técnico propiciado pelo profissional com enfoque ergonômico e definição das linhas de ação sistemáticas para a prevenção de acidentes, segurança no trabalho e saúde ocupacional dos envolvidos diretamente com o trabalho de manutenção.

Dessa forma, utilizando-se do efetivo de militares que compõe o Pelotão de Manutenção, a população a ser estudada foi estimada em 93 militares. A fim de atingir uma maior confiabilidade das induções realizadas, buscou-se atingir uma amostra significativa, utilizando como parâmetros o nível de confiança igual a 90% e erro amostral de 10%. Nesse sentido, a amostra dimensionada como ideal (n_{ideal}) foi de 84. Dessa feita, foram distribuídos questionários para militares da Cia Eng Eqp Mnt de Batalhões de Engenharia de Construção.

A amostra foi selecionada em diferentes Organizações Militares, de maneira a não haver interferência de respostas em massa ou influenciadas por episódios específicos. A sistemática de distribuição dos questionários ocorreu de forma indireta (e-mail) para os militares que atendiam os requisitos, não havendo necessidade de invalidar nenhuma por preenchimento incorreto ou incompleto.

Foi realizado um pré-teste com 3 capitães-alunos da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO), que atendiam aos pré-requisitos para integrar a amostra proposta no estudo, com a finalidade de identificar possíveis falhas no instrumento de coleta de dados. Ao final do pré-teste, não foram observados erros que justificassem alterações no questionário e, portanto, seguiram-se os demais de forma idêntica.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo a NR 17, é dever do empregador realizar a Análise Ergonômica do Trabalho (AET), abordando, no mínimo, as condições de trabalho (BRASIL, ABNT, 1990). O método para analisar, diagnosticar e corrigir uma situação problema aplicando os conhecimentos da AET dividem-se em 5 etapas (ILDA, 2005 apud ALMEIDA, 2014):

1ª Etapa: Análise da demanda – é a análise da situação problema, que aqui interpretaremos como sendo o crescimento da tecnologia embarcada nos equipamentos de engenharia que compõe a frota dos Batalhões de Engenharia de Construção (BEC) e a demanda por serviços cada vez mais técnicos que ocasionam a deterioração da qualidade de vida dos militares (QVM) da área de manutenção.

2ª Etapa: Análise da tarefa – que avalia a discrepância entre os trabalhos previstos para serem executados e os que são realmente realizados, no nosso caso, dentro da Oficina Central de Manutenção e que não será, por hora, objeto desta pesquisa.

3ª Etapa: Análise da atividade – atinente ao comportamento do trabalhador na execução de uma tarefa, podendo ser influenciada por fatores internos, relacionados ao próprio trabalhador.

De acordo com a pesquisa realizada, o público nos BEC são do sexo masculino e em sua grande maioria composta por jovens, conforme gráfico abaixo.

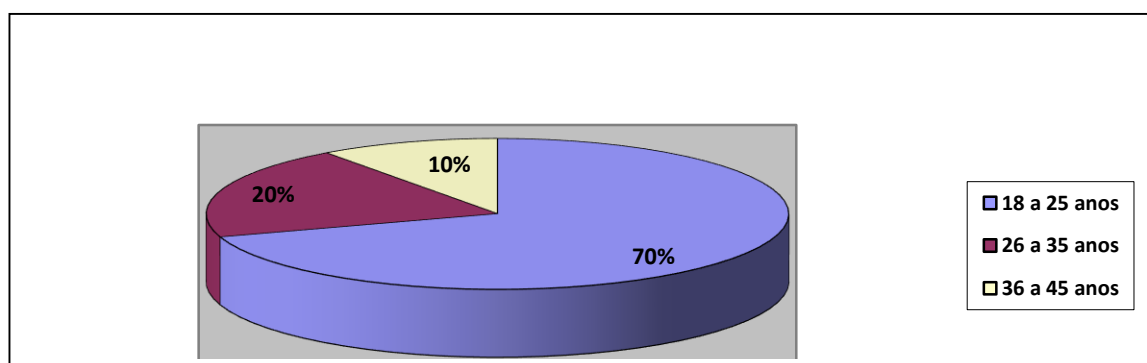


GRAFICO 1 – Faixa etária da Equipe de Manutenção.

Fonte: O Autor

Um dado muito interessante e controverso levantado pela presente pesquisa relaciona fatores motivacionais, atividades físicas e períodos de descanso. Neste item podemos verificar que a Equipe de Manutenção sente-se motivada, devido ao ferramental moderno empregado nas oficinas, seus alojamentos e vestiários,

instalações modernas da Oficina Mecânica e o fator financeiro, porém uma grande oportunidade de melhoria se mostra na grande quantidade de militares entrevistados que não realizam atividades físicas regularmente e que possuem uma noite de sono em nível insuficiente (49%)

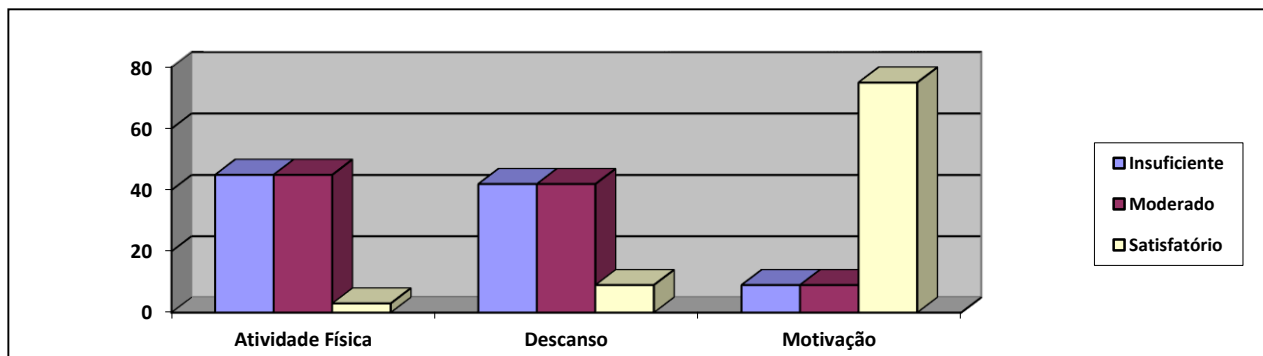


GRAFICO 2 – Realização de atividade física semanal, horas de descanso e motivação da Equipe de Manutenção.

Fonte: O Autor

Neste item vemos que a maioria dos militares que compõem a Equipe de Manutenção pratica pouca ou nenhuma atividade física regularmente, o que pode acarretar deterioração da capacidade laborativa, seja por fadiga, por estresse, perda muscular, dores articulares, excesso de peso e até mesmo em casos mais graves, lesões por esforço repetitivo (LER). O descanso também é fator importante para que o organismo se recupere de uma jornada de trabalho desgastante e estressante, porém aqui temos uma grande variabilidade de fatores que podem influenciar no descanso do militar, atividades extracurriculares, excesso de trabalho, compromissos familiares e até mesmo o próprio estresse gerado durante atividades extenuantes, que não foram alvo do presente estudo.

A execução da tarefa também pode ser influenciada por fatores externos, referentes às condições de execução das diversas atividades.

Quanto aos níveis de ruído para o conforto acústico no ambiente de trabalho, para trabalhos leves e de exigência intelectual a NBR 10.152 (Níveis de Ruído para Conforto Acústico) recomenda um limite máximo de até 60 dB, e para trabalhos pouco qualificados, com maiores exigências físicas, a faixa máxima de trabalho é de 80 dB. Cabe salientar que a exposição a ruídos maiores de 80 dB, por período igual ou superior a 8 horas podem provocar danos ao aparelho auditivo, provocando surdez.

Nos BEC pesquisados não existem controles dos níveis de ruído a que estão expostos a equipe de manutenção, principalmente pela falta de aparelhos que meçam esses níveis, e do grupo de 93 militares estudados, 12 se queixaram de

desconforto acústico pelo excesso de ruídos (12,9%), porém nenhum apresentou problemas de perda auditiva efetivamente provocada pela exposição.

Quanto ao conforto térmico no ambiente de trabalho, podemos levantar uma infinidade de fatores com influência direta sobre o conforto térmico do militar, como a localização geográfica do local de trabalho, o tipo de trabalho realizado, o vestuário, a temperatura do ar, a temperatura radiante das ferramentas e equipamentos de trabalho, velocidade e umidade relativa do ar, são alguns desses indicadores.

De acordo com o EB20-MC-10.350, Manual de Campanha Treinamento Físico Militar, os distúrbios térmicos causados ao organismo humano pelo excesso de calor ou frio são inúmeros, alguns podendo ser debilitantes para o exercício da função, como por exemplo: rigidez muscular, tremores, letargia, extremidades corporais cinzas/roxas, tonturas, mal estar, náusea, fraqueza, dor muscular, fadiga, andar cambaleante, temperatura corporal elevada, temperatura corporal baixa, perda de lucidez e até mesmo convulsão.

Nos BEC pesquisados não existem equipamentos para medição da variação ou do conforto térmico no ambiente de trabalho da equipe de manutenção e dos 93 militares entrevistados, 14 deles (15,05%) já apresentaram um ou mais dos sintomas causados pelo desconforto térmico ao término da jornada de trabalho.

Quanto ao conforto propiciado pela intensidade luminosa no ambiente de trabalho, temos na NR 17 um tópico muito sucinto, que diz apenas que o local de trabalho deve estar iluminado de maneira adequada, porém não especifica o quanto é esta maneira adequada, complementa ainda que esta iluminação deve se fazer de forma natural ou artificial, geral ou suplementar, de acordo com a natureza da atividade desempenhada.

Nos BEC trabalhados na presente pesquisa não existe mecanismos para medição da intensidade luminosa no local de trabalho da equipe de manutenção, porém, dentro do universo entrevistado de 93 militares, 24 (25,81%) consideram a iluminação insuficiente por conta das instalações antigas e poucos recursos disponibilizados para adequação do sistema elétrico das CEEM. Mesmo assim, apenas 18 dos entrevistados (19,35%) apresentam dificuldades de realizar trabalhos devido a má iluminação somada a necessidade de correções visuais por meio de óculos ou lentes e em nenhum BEC foi registrado acidente por conta de má iluminação do ambiente de trabalho da Equipe de Manutenção.

Segundo a NR 17, a Organização do Trabalho deve ser adequada às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser

executado, desta maneira podemos deduzir que estruturas simples e adequadas ao universo da Equipe de Manutenção podem se constituir em fatores multiplicadores da QVM, em nossa pesquisa chegamos ao seguinte resultado:

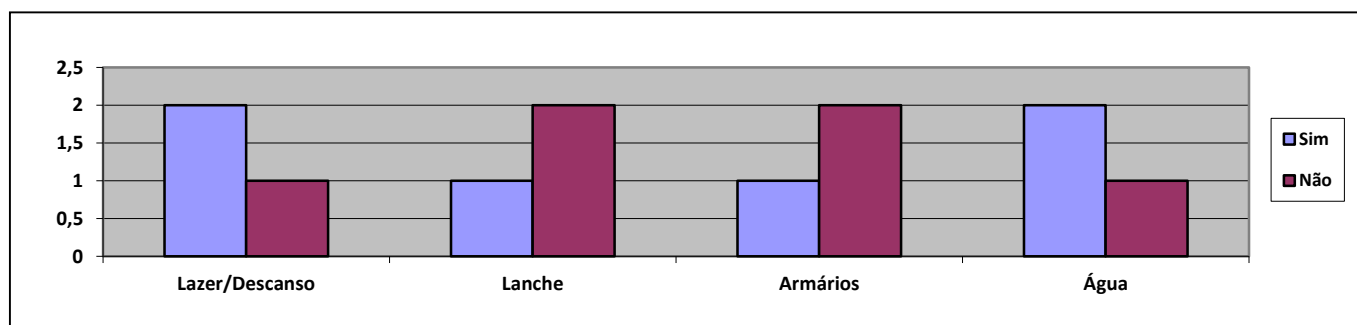


GRAFICO 3 – Existência ou não de Áreas visando melhorias das condições Sanitárias e de Conforto para a Equipe de Manutenção.

Fonte: O Autor

Neste aspecto podemos observar que no universo de 3 BEC trabalhados na presente pesquisa, 1 deles (33,34%) não possui uma Área de Lazer ou Descanso para permitir que o militar repouse entre a realização de um trabalho e outro, 2 deles (66,67%) não possuem áreas para ou permitem o consumo de lanches entre a execução de um serviço e outro, 2 deles (66,67%) não possuem armários no local de trabalho para que o militar da Equipe de Manutenção possa guardar suas coisas no local de trabalho com segurança e 1 deles (33,34%) não disponibiliza água para consumo na oficina. Foi observado, ainda, que do universo estudado de 93 militares, 4 deles (4,30%) apresentou queixa e problemas de saúde por motivos atinentes às condições de trabalho aqui estudadas.

O levantamento, transporte e descarga individual de material é outro fator muito importante a ser observado, pois preserva o principal fator de produção da Equipe de Manutenção, o homem, evitando-se lombalgias, fadigas e outras moléstias que acabem incorrendo em incapacidades, permanentes ou temporárias, e nesse contexto, a NR 17 soma-se à Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) e à Consolidação nº 127 da Organização Internacional (em vigor a partir de 1970) no tocante ao limite de cargas máximas a serem manuseadas.

É importante salientar que a capacidade de carga refere-se ao manuseio sem impulsão ou tração de vagonetes sobre trilhos, carros de mão ou qualquer outro aparelho mecânico, mesmo que de maneira contínua ou descontínua. Mesmo quando empregado qualquer equipamento de força, a exigência física sobre o trabalhador não pode superar suas capacidades físicas, de maneira a não

comprometer sua saúde e segurança. Estas cargas podem ser assim resumidas com base nas legislações supracitadas:

TRABALHADOR	FAIXA ETÁRIA	LIMITE MÁXIMO DE CARGA
Homem Adulto	19 anos ou mais	60 Kg
Mulher	19 anos ou mais	20/25 Kg
Jovem (ambos os sexos)	Entre 14 e 18 anos	Nitidamente Inferior aos anteriores

TABELA 1 – Limites de cargas para o trabalhador
Fonte: CTL

Neste item verificamos que todos os BEC trabalham dentro do especificado acima, porém, apresentaram as seguintes deficiências em equipamentos que são considerados fundamentais para a prevenção de problemas de saúde durante o içamento de cargas realizados pela Equipe de Manutenção na Área de trabalho da SU: Grua, Ponte Rolante, Talha e Empilhadeira.

Com isso, alguns dos esforços realizados pelos militares que trabalham na Equipe de Manutenção acabam ocasionando sérias lesões, como o apurado em 1 dos BEC trabalhados nesta pesquisa, onde 2 militares (2,15%), do universo trabalhado de 93, apresentam hérnias de disco e estão afastados do serviço.

Respondendo sobre quais trabalhos e nível dos mesmos a serem realizados pela Oficina Central, na Sede da CEEM, introduzido neste trabalho, após uma inferência sobre os dados coletados no trabalho do Cap Ítalo (2017), o qual elencou 21 serviços de manutenção e questionava sobre a possibilidade de serem realizados nas frentes de serviço, por analogia e interpretação reversa, este autor destaca os mais indicados para realização na Oficina da Sede:

- a) Serviço de alinhamento e balanceamento de viaturas e caminhões;
- b) Serviço de eletrônica embarcada (Equipamentos);
- c) Serviço de ar-condicionado;
- d) Serviço de embreagem, freios, direção, suspensão, sistema de arrefecimento e alimentação;
- e) Serviço de hidráulica em geral;
- f) Serviços de retífica em motores diesel;
- g) Serviços de laboratório de manutenção preditiva;
- h) Serviços de pintura;

- i) Serviços de funilaria; e
- j) Serviços de tornearia.

Por fim, almejando verificar, criticamente, a opinião dos combatentes a respeito do tema, foi disponibilizado um espaço para considerações sobre o estudo, no qual surgiram vários comentários, dos quais ressaltam-se:

a) “tem sido rotineiros os casos de aparecimento de hérnias de disco e depressão...”;

b) “As Oficinas de Manutenção esbarram muitas vezes nas limitações de recursos, frota antiga e instalações precárias...”; e

c) “Cabe a nós, gestores, providenciar medidas que visam manter o bem estar, saúde, segurança e motivação do nosso pessoal de manutenção...”.

Estes comentários destacam a preocupação dos militares em função de chefia com os princípios ergonômicos, porém muitas das vezes as oportunidades de melhorias esbarram nas limitações financeiras da CEEM e com isso a deterioração da QVM que trabalha na Equipe de Manutenção fica comprometida, e como principal consequência temos os casos crescentes de lesões e afastamentos temporários ou permanentes do serviço. Sendo os princípios de ergonomia responsável por uma melhora de 53,75 % dos problemas levantados na presente pesquisa, impactando diretamente no bem estar, saúde, segurança e motivação do nosso pessoal de manutenção.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quanto às questões de estudo e objetivos propostos no início deste trabalho, conclui-se que a presente investigação atendeu ao pretendido, ampliando a compreensão sobre a importância da observação ergonômica no ambiente de trabalho da equipe de manutenção da CEEM de um Batalhão de Engenharia de Construção.

A revisão de literatura possibilitou concluir que a análise sob o enfoque ergonômico da estrutura de uma Oficina Central da CEEM tem impacto significativo na melhoria da QVM em meio a um ambiente de grande demanda técnica. Dessa forma, entende-se que a aplicação da AET nos diversos BEC pode, futuramente, significar uma ação direta sobre 52% dos problemas e queixas da equipe de manutenção em relação à seu ambiente de trabalho e seu estado de saúde,

conforme a compilação dos dados nos permitiu identificar.

A Oficina de Manutenção deve proporcionar aos militares que lá desempenham suas atividades certo grau de conforto, seja ele espacial, com a disposição dos meios de forma adequada, seja sonoro, com a aplicação de material que previna a propagação de ruídos, seja térmico, com a aplicação de materiais isolantes que permitam o trabalho em uma temperatura adequada, seja luminoso, com a iluminação adequada a cada tipo de trabalho, e com equipamentos adequados para o transporte e manuseio de cargas.

Dessa forma recomenda-se atuação sobre as Oficinas de maneira a adequá-las aos militares da Equipe de Manutenção, em suas características, respeitando suas limitações e realizando um melhor aproveitamento de suas habilidades, com certo grau de segurança e conforto, de maneira que o grupo tenha sua eficiência aumentada.

Recomenda-se, assim, que sejam feitos levantamentos dentro dos Batalhões de Engenharia para que se possa adequar a CEEM aos aspectos ergonômicos abordados no presente trabalho:

- 1) Conforto sonoro: Aplicação de material com proteção acústica nas paredes das seções que estão mais sujeitas a estrapolação dos níveis permitidos e a distribuição de protetores e abafadores auriculares para os militares que trabalham nestas seções;
- 2) Conforto térmico: Aplicação de telha isolante térmica em toda a parte externa da Oficina, aumento do pé direito do galpão Oficina para permitir uma melhor circulação de ar, fechamento de todo o galpão Oficina com paredes e colocação de exaustores no teto;
- 3) Conforto luminoso: Utilização de pisos e paredes claras, combinados com telhas que permitam a passagem de luz natural de maneira que a mesma possa penetrar no ambiente e refletir pelas superfícies;
- 4) Espaço nos locais de trabalho e transporte de cargas: Aquisição de pontes rolantes e guindautos para se evitar lesões nos militares durante o movimento de cargas; e
- 5) Condições sanitárias e de conforto: Construção de áreas de lazer e descanso, onde o militar possa inclusive realizar lanches entre um trabalho e outro, disponibilização de armários e de água gelada no local da Oficina.

Conclui-se, portanto, que é inegável a necessidade das aplicações das observações ergonômicas sobre a estrutura da Oficina Central da CEEM para melhoria da QVM dos mecânicos nos BEC, buscando a melhor eficiência da equipe de manutenção aliando a isso, segurança e conforto aos militares.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Tábata Lopes de et al. **Análise Ergonômica Do Trabalho: Um Estudo De Casos Múltiplos na Cidade Do Rio De Janeiro**. In: Mostra de Iniciação Científica, Pós-graduação, Pesquisa e Extensão, 14., 2014. Caxias do Sul, RS. Anais... Caxias do Sul, RS: Universidade de Caxias do Sul: [s.n.], 2014. Disponível em: <<http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/index/search/authors/view?firstName=T%C3%A1bata&middleName=Lopes%20de&lastName=Almeida&affiliation=CEFET%2FRJ&country=BR>>. Acesso em: 16 mar 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 17: Ergonomia**. São Paulo: ABNT, 1990.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 10.152: Níveis de Ruído para o Conforto Acústico**. Rio de Janeiro: ABNT, 1987.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Manual de aplicação da Norma Regulamentadora nº 17**. –2 ed. – Brasília : MTE, SIT, 2002.

ÍTALO, Dyego Ribeiro da Silva. **A análise da estrutura de manutenção mínima necessária ao funcionamento de um destacamento nível subunidade propondo um fluxograma para o seu desdobramento, especificando os requisitos para organização física dos módulos de oficina, área de estacionamento e posto de lavagem das viaturas e equipamentos**. 2017. 20 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Aperfeiçoamento em Operações Militares) - Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2017.

KARDEC, A.; NASCIF, J. **Manutenção: Função estratégica**. 3 edição. 2009.

VELOSO. Norwil. **Gerenciamento e Manutenção de Equipamentos Móveis**. São Paulo: Sobratema, 2009.

VIDAL, Mario Cesar. CESERG. **Introdução à Ergonomia**. 2000. Apostila do Curso de Especialização em Ergonomia Contemporânea do Rio de Janeiro (Pós-Graduação Lato Sensu – 540 horas) da UFRJ, Rio de Janeiro, RJ. Disponível em: <<http://www.ergonomia.ufpr.br/Introducao%20a%20Ergonomia%20Vidal%20CESERG.pdf>>. Acesso em: 16 mar 2017.

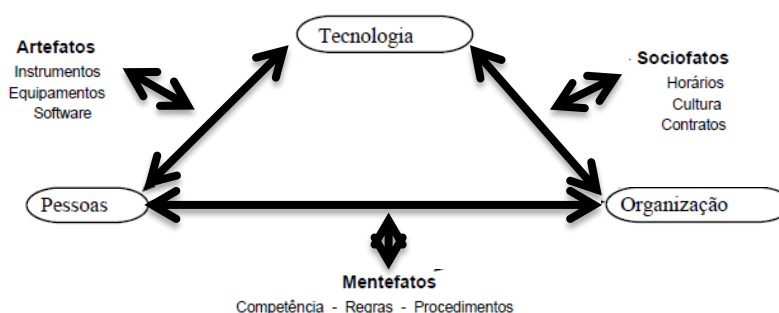
APÊNDICE A – Questionário Oficina Central (Sede), um enfoque ergonômico



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS SEÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO

QUESTIONÁRIO

O presente instrumento é parte integrante da especialização em Ciências Militares do Cap Eng Thiago Barbosa Alves Barreto, cujo tema é **Um Modelo Estrutural de Oficina Central de Manutenção para a Companhia de Engenharia de Equipamentos e Manutenção, sob o Ponto de Vista Ergonômico.** Pretende-se, através da compilação dos dados coletados, Formular uma proposta estrutural de modelo de Oficina Central para as Companhias de Engenharia de Equipamentos e Manutenção, coerentes com o modelo Ergonômico para o ambiente de trabalho, buscando o equilíbrio entre os militares da equipe de manutenção (Pessoas), a estrutura da Oficina Central (Tecnologia) e a Companhia de Engenharia de Equipamentos e Manutenção (Organização).



A fim de identificar as principais características do ambiente de trabalho que interferem no desempenho da equipe de manutenção dentro da Oficina de Manutenção da Companhia de Engenharia de Equipamentos e Manutenção, o senhor foi selecionado, dentro de um amplo universo, para responder as perguntas deste questionário. Solicito-vos a gentileza de respondê-lo o mais completamente possível.

A experiência profissional do senhor como Cmt da Cia Eng Eqp Mnt irá contribuir sobremaneira para a pesquisa, colaborando nos estudos referentes à identificação das possíveis soluções para atender as necessidades do pessoal de manutenção, quanto ao ambiente de trabalho, a partir da comparação diagnóstica de causa e efeito dos problemas indicados pelo principal usuário, o mecânico. Será muito importante, ainda, que o senhor complemente, quando assim o desejar, suas opiniões a respeito do tema e do problema.

Desde já agradeço a colaboração e coloco-me à disposição para esclarecimentos através dos seguintes contatos:

Thiago Barbosa Alves Barreto (Capitão de Engenharia – AMAN 2007)

Celular: (21) 99974-6546

E-mail: thiagourso@hotmail.com

IDENTIFICAÇÃO

1. Qual sua OM?

2. Qual o efetivo total de sua SU?

3. Qual o efetivo total de sua SU que lida diretamente com a manutenção?

ANALISE ERGONÔMICA DO TRABALHO

Segundo a NR 17, é dever do empregador realizar a Análise Ergonômica do Trabalho (AET), abordando, no mínimo, as condições de trabalho (BRASIL, ABNT, 1990). Segundo ILDA (2005), o método para analisar, diagnosticar e corrigir uma situação problema aplicando os conhecimentos da AET divide-se em 5 etapas:

1ª Etapa: Análise da demanda – é a análise da situação problema, que aqui interpretaremos como sendo o problema descrito no corpo do projeto ao qual engloba o presente questionário, a saber, “O crescimento da tecnologia embarcada nos Equipamentos de Engenharia que compõem a frota dos Batalhões de Engenharia de Construção e a demanda por serviços cada vez mais técnicos podem causar a deterioração da qualidade de vida dos militares da área de manutenção”.

2ª Etapa: Análise da Tarefa – que avalia a discrepância entre os trabalhos previstos para serem executados e os que são realmente realizados, no nosso caso, dentro da Oficina Central de Manutenção e que não será, por hora, objeto desta pesquisa, sob o ponto de vista deste Oficial.

3ª Etapa: Análise da Atividade – atinente ao comportamento do trabalhador na execução de uma tarefa, podendo ser influenciada por fatores internos (relacionados ao próprio trabalhador) e externos (referentes às condições em que a tarefa é executada – e principal foco deste trabalho).

4ª Etapa: Diagnóstico – Atua para evidenciar as causas dos problemas levantados na Análise da Demanda, considerando também a Análise da Atividade que precedeu esta etapa.

5ª Etapa: Recomendações Ergonômicas – Referem-se às soluções, para os problemas evidenciados, sob o ponto de vista ergonômico.

3ª Etapa: ANÁLISE DA ATIVIDADE - Fatores Internos

4. Com relação à Equipe de Manutenção:

a. Os atores de sua Equipe são do sexo:

() Masculino

() Feminino

() Masculino e Feminino

b. Sua Equipe de Manutenção realiza atividade física (quantidade):

1) Menos de 2 vezes na semana _____

2) De 3 a 5 vezes na semana _____

3) Mais de 6 vezes na semana _____

c. A faixa etária de sua Equipe é de (quantidade):

1) 18 a 25 anos: _____

2) 26 a 35 anos: _____

3) 36 a 45 anos: _____

d. Com relação ao descanso (quantidade):

1) Dormem até 5 horas por noite: _____

2) Dormem de 6 a 8 horas por noite: _____

3) Dormem 9 horas ou mais por noite: _____

e. Com relação à motivação de sua Equipe de Manutenção (quantidade):

1) Motivados: _____

2) Indiferentes: _____

3) Desmotivados: _____

f. Qual(ais) o(os) principal(ais) fator(es) motivacional(ais), no local de trabalho, apontado(os) por sua Equipe de Manutenção e quantos militares se referiram a ela (pode marcar mais de uma opção se achar necessário):

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Vestiário/Alojamento: _____ | <input type="checkbox"/> Fator Financeiro: _____ |
| <input type="checkbox"/> Instalações Sanitárias: _____ | <input type="checkbox"/> Modernas Instalações: _____ |
| <input type="checkbox"/> Intervalos de Descanso: _____ | <input type="checkbox"/> Cursos e Estágios: _____ |
| <input type="checkbox"/> Ferramental Modernos: _____ | <input type="checkbox"/> Excesso de Trabalho: _____ |
| <input type="checkbox"/> Uniforme de Trabalho: _____ | |
| <input type="checkbox"/> Reconhecimento no Trabalho: _____ | |

3ª Etapa: ANÁLISE DA ATIVIDADE - Fatores Externos

5. Quanto aos Níveis de Ruído para o Conforto Acústico em Decibéis (dB)

Existem aplicativos de celular gratuitos que medem através de um decibelímetro a faixa de ruído de uma determinada região onde o aparelho celular se encontra, em áreas restritivamente residenciais urbanas, de hospitais ou escolas a faixa adequada é de até 50 dB diurno e 45 dB noturno; para trabalhos leves de exigência intelectual a faixa de trabalho é de até 60 dB; e em trabalhos poucos qualificados, com exigências mais físicas que intelectuais, o ruído máximo é de até 80 dB.

Cabe salientar que a exposição a níveis de ruído maiores de 80 dB, por período igual ou superior a 8 horas podem provocar surdez.

a. A sua SU possui equipamentos para medição do nível de ruídos no ambiente de trabalho da Equipe de Manutenção?

Sim.

Não.

b. Como Cmt de SU o Sr possui conhecimento do nível de ruídos no ambiente de trabalho da Equipe de Manutenção?

Sim. A Faixa é de _____ dB a _____ dB

Não.

c. Existem militares da Equipe de Manutenção da SU com queixas do local de trabalho referentes ao incômodo provocado pelo nível de ruído a que estão expostos?

Sim. A quantidade é _____

Não

6. Quanto ao conforto térmico:

Existem uma infinidade de fatores que influenciam diretamente sobre o que podemos enquadrar como clima ideal no local de trabalho, seja pelo tipo de trabalho realizado, vestuário, temperatura do ar, temperatura radiante das ferramentas e equipamentos de trabalho, velocidade do ar e umidade relativa do ar são apenas alguns desses indicadores.

Para se medir a temperatura do ar, radiante e umidade relativa do ar pode-se utilizar vários modelos de termômetros, conforme preconiza o EB20-MC-10.350 Manual de Campanha Treinamento Físico Militar. O vestuário pode ser analisado conforme os distúrbios térmicos que ele proporciona ao usuário e a velocidade do ar pode ser tratada com modificações na estrutura física da instalação de maneira a aumentar ou diminuir sua presença no local de trabalho.

Os distúrbios térmicos causados ao organismo humano pelo excesso de calor ou frio são inúmeras, algumas podem se refletir como debilitantes para o exercício da função, como por exemplo: rigidez muscular, tremores, letargia, extremidades corporais cinzas/roxas tontura, mal estar, náusea, fraqueza, dor muscular, fadiga, andar cambaleante, temperatura corporal elevada, temperatura corporal baixa, perda de lucidez e até mesmo convulsão.

- a. A sua SU possui equipamentos para medição da variação térmica no ambiente de trabalho da Equipe de Manutenção?
() Sim.
() Não.
- b. Como Cmt de SU o Sr possui conhecimento da variação térmica no ambiente de trabalho da Equipe de Manutenção?
() Sim. A Faixa é de _____ °C a _____ °C
() Não.
- c. Existem militares da Equipe de Manutenção da SU com queixas do local de trabalho referentes ao conforto térmico?
() Sim. A quantidade é _____
() Não

7. Quanto à intensidade luminosa:

Segundo a NR 17, o local de trabalho deve estar iluminado de maneira adequada, de forma natural ou artificial, geral ou suplementar, de acordo com a natureza da atividade desempenhada.

- a. A sua SU possui equipamentos para medição luminosa no ambiente de trabalho da Equipe de Manutenção?
() Sim.
() Não.
- b. Como Cmt de SU o Sr considera a iluminação no ambiente de trabalho da Equipe de Manutenção satisfatória?
() Sim.
() Não. Porque? _____

- c. Existe histórico de acidentes ocasionados pela má iluminação do ambiente de trabalho da Equipe de Manutenção?
() Sim. A quantidade é _____
() Não
- d. Existem militares da Equipe de Manutenção da SU com queixas do local de trabalho referentes à iluminação?
() Sim. A quantidade é _____
() Não

8. Condições dos locais de trabalho, condições sanitárias e de conforto:

Segundo a NR 17, a Organização do Trabalho deve ser adequada às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado, desta maneira podemos deduzir que estruturas simples e adequadas ao universo da equipe de manutenção podem se constituir em fatores multiplicadores da qualidade de vida dos trabalhadores.

a. Existe na Área de Trabalho da SU local destinado para descanso entre a realização de uma atividade e outra?

Sim

Não

b. Existe na Área de Trabalho da SU local destinado para lanche?

Sim

Não

c. O militar é autorizado consumir lanche no local de Trabalho da SU?

Sim.

Não

d. Existe na Área de Trabalho da SU local de armários para que o militar possa guardar seu material de forma segura?

Sim

Não

e. Existe na Área de Trabalho da SU oferta de água para consumo humano?

Sim

Não

f. Existem militares da Equipe de Manutenção da SU com queixas do local de trabalho relativas às condições de trabalho (estresses, pressão alta, mal humor, etc) ?

Sim. A quantidade é _____

Não

9. Com relação ao levantamento, transporte e descarga individual de materiais:

É muito importante a preservação do nosso principal fator de produção, o homem, evitando-se lombalgias, fadigas e outras moléstias que acabem incorrendo em incapacidades, permanentes ou temporárias, e nesse contexto, a NR 17 soma-se a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) e a Consolidação nº 127 da Organização Internacional (em vigor a partir de 1970) no tocante ao limite de cargas máxima a serem manuseadas, pelo homem, pela mulher e pelo jovem.

Dessa forma, podemos interpretar conforme a tabela abaixo:

TRABALHADOR	FAIXA ETÁRIA	LIMITE MÁXIMO DE CARGA
Homem Adulto	19 anos ou mais	60 Kg
Mulher	19 anos ou mais	20/25 Kg
Jovem (ambos os sexos)	Entre 14 e 18 anos	Nitidamente Inferior aos anteriores

É importante salientar que a capacidade de carga sobredito refere-se ao manuseio sem impulsão ou tração de vagonetes sobre trilhos, carros de mão ou qualquer outro aparelho mecânico, mesmo que de maneira contínua ou descontínua. Mesmo quando empregado qualquer equipamento de força, a exigência física sobre o trabalhador não pode superar suas capacidades físicas, de maneira a não comprometer sua saúde e segurança.

a. O transporte de cargas da Equipe de Manutenção na Área de Trabalho da SU está de acordo com as normas acima descritas?

() Sim

() Não. Por que? _____

b. Qual(ais) do(os) equipamento(s) abaixo o Sr, como Cmt de SU, considera fundamental(ais) para prevenção de lombalgias, fadigas e outras moléstias incapacitantes durante os trabalhos de içamento de cargas realizados pela Equipe de Manutenção na Área de Trabalho da SU?

() Macaco Hidráulico

() Guincho Hidráulico

() Prensa Hidráulica

() Elevador Hidráulico

() Ponte Rolante

() Talha

() Tifor

() Empilhadeira

() Guindaste

() Grua

() Tensionador de Corrente

() Outro(os): _____

c. Qual(ais) do(os) equipamento(s) não existem na dotação de sua SU para o içamento de cargas realizados pela Equipe de Manutenção na Área de Trabalho da SU?

() Macaco Hidráulico

() Guincho Hidráulico

() Prensa Hidráulica

() Elevador Hidráulico

() Ponte Rolante

() Talha

() Tifor

() Empilhadeira

() Guindaste

() Grua

() Tensionador de Corrente

() Outro(os): _____

d. Existem militares da Equipe de Manutenção da SU com queixas do local de trabalho relativas ao içamento de cargas?

() Sim. A quantidade é _____

() Não

FECHAMENTO

10. O Sr. gostaria de acrescentar alguma consideração sobre o presente estudo?

Obrigado pela participação.

**APÊNDICE B – Proposta Estrutural de Oficinas da CEEM com enfoque
ergonômico
Solução Prática**



FOTOGRAFIA 1 – Oficina Sede (Central), Conforto espacial, térmico, acústico, luminoso e com instalações adequadas para o movimento de carga, teste e manutenção de implementos componentes dos diversos equipamentos e viatura

Fonte: Acervo pessoal do Cap Melquíades, 2016



FOTOGRAFIA 2 – Áreas de Manutenção amplas e climatizadas, Paredes isolantes térmicos, Telhados com boa iluminação e Pisos adequados

Fonte: Acervo pessoal do Cap Melquíades, 2016

ANEXO A – Situação Atual das Oficinas da CEEM



FOTOGRAFIA 1 – Oficina Sede (Central), Desconforto espacial térmico, acústico, luminoso e para o movimento de carga
Fonte: Acervo pessoal do Autor, 2016



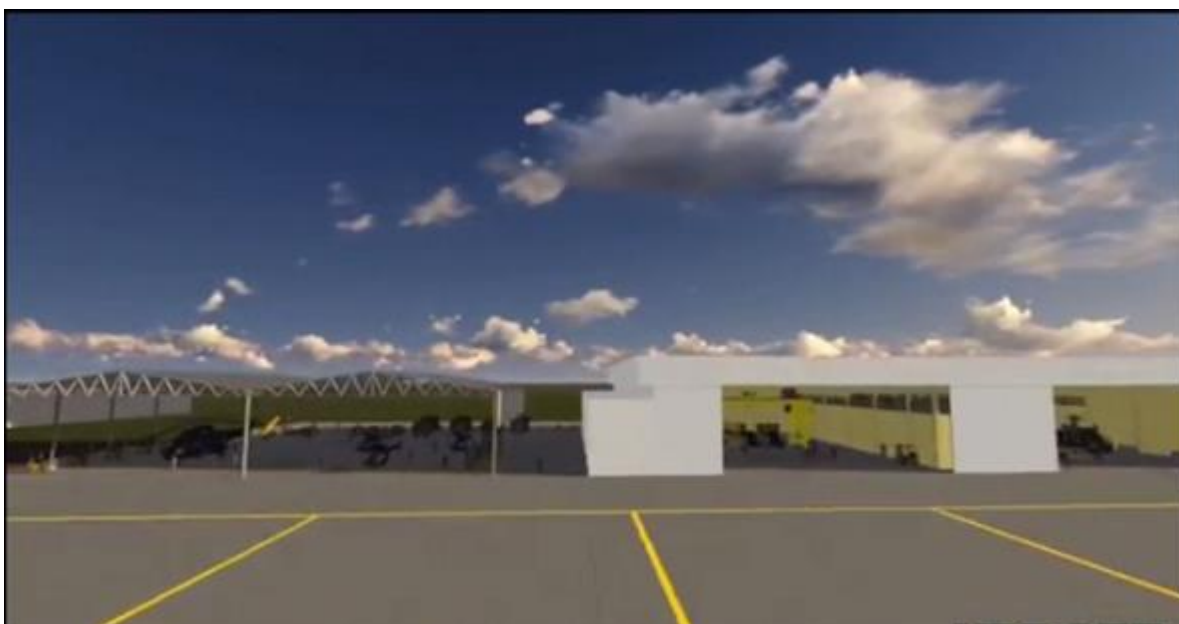
FOTOGRAFIA 2 – Áreas de Manutenção, Telhado e Pisos
Fonte: Acervo pessoal do Autor, 2016

ANEXO B – Projeto Oficina de Manutenção da Aviação do Exército



FOTOGRAFIA 1 – Hangar 2, Conforto espacial, térmico, acústico, luminoso e para o movimento de carga

Fonte: Acervo pessoal do Cap Melquiades, 2016



FOTOGRAFIA 2 – Áreas de Manutenção, Paredes, Telhados e Pisos

Fonte: Acervo pessoal do Cap Melquiades, 2016

APÊNDICE B – Proposta Estrutural de Oficinas da CEEM com enfoque ergonômico Solução Prática



FOTOGRAFIA 1 – Oficina Sede (Central), Conforto espacial, térmico, acústico, luminoso e com instalações adequadas para o movimento de carga, teste e manutenção de implementos componentes dos diversos equipamentos e viatura

Fonte: Acervo pessoal do Cap Melquíades, 2016



FOTOGRAFIA 2 – Áreas de Manutenção amplas e climatizadas, Paredes isolantes térmicos, Telhados com boa iluminação e Pisos adequados

Fonte: Acervo pessoal do Cap Melquíades, 2016