

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza

Escola Técnica Estadual Professor Alfredo de Barros Santos

Curso Técnico em Eletromecânica

MESA ELEVATÓRIA ELÉTRICA

Isabelly Fernanda Santos Oliveira

Matheus Henrique Serratti Antunes

Natã Gabriel de Carvalho

Vinícius Costa Cortez

Washington Luis Alves Palma

Resumo: Este trabalho apresenta o desenvolvimento de uma mesa elevatória elétrica com foco na melhoria da ergonomia em oficinas mecânicas escolares. O projeto substitui o ajuste manual por um sistema elétrico que permite regular a altura da mesa de forma prática e segura, adaptando-se à estatura do usuário. Fundamentado na Norma Regulamentadora nº 17 (NR-17), o projeto visa prevenir lesões, aumentar a acessibilidade e promover um ambiente mais saudável. A construção envolveu cálculos estruturais, seleção de materiais adequados e montagem com base em normas técnicas. O equipamento resultante contribui para a melhoria do conforto, segurança e eficiência nas atividades práticas de ensino técnico.

Palavras-chave: Ergonomia. NR-17. Mesa elevatória.

Abstract: This paper presents the development of an electric lifting table focused on improving ergonomics in school mechanical workshops. The project replaces manual adjustment with an electric system that allows the height of the table to be adjusted in a practical and safe way, adapting to the user's height. Based on Regulatory Standard No. 17 (NR-17), the project aims to prevent injuries, increase accessibility and promote a healthier environment. The construction involved structural calculations, selection of appropriate materials and assembly based on technical standards. The resulting equipment contributes to improving comfort, safety and efficiency in practical technical education activities.

Keywords: Ergonomics. NR-17. Lift table.

1 INTRODUÇÃO:

A palavra ergonomia possui origem grega, onde “ergo” significa trabalho e “nomos” significa regras e leis, logo a ergonomia é um conjunto de regras para o ambiente de trabalho em geral. Segundo David A. Bray “a ergonomia não visa apenas adaptar o trabalho ao homem, mas também humanizar o ambiente de trabalho”. A ergonomia valoriza e se preocupa com todos os elementos que impactam a saúde e a segurança do indivíduo enquanto executa seu trabalho. Cada região do mundo começou a criar normas que direcionam a aplicação do conceito de ergonomia para garantir a adoção de diretrizes mínimas e parâmetros técnicos. A ergonomia no local de trabalho é importante porque garante a saúde física e mental dos funcionários. O mesmo vale para as escolas, pois ao implementar práticas ergonômicas no ambiente escolar, é possível criar um local mais saudável, confortável e propício para o aprendizado e o desenvolvimento físico e cognitivo dos alunos e professores.

1.2 Objetivo geral

O objetivo principal deste projeto é melhorar uma mesa já feita anteriormente com a implementação de um motor basculante, assim melhorando ainda mais a acessibilidade de oficinas mecânicas. Seu mecanismo permitiria ajustar a altura da mesa através de um botão de acordo com a estatura do usuário. Essa mudança visa criar um ambiente mais

acolhedor e adaptado às necessidades dos consumidores. Isso resulta em uma melhoria substancial na qualidade das atividades práticas.

2 DESENVOLVIMENTO:

A ergonomia é fundamental para estudar, trabalhar ou viver de acordo com as necessidades físicas, emocionais e mentais de cada pessoa. O estudo da ergonomia e a aplicação de normas e padrões adequados permitem melhorar as condições de trabalho humano, oferecendo conforto, segurança e eficácia no desempenho das atividades.

A Norma Regulamentadora 17 estabelece padrões que permitem o ajuste das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos funcionários. Portanto, é recomendável criar um ambiente de trabalho que ofereça aos funcionários o máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente.

A mesa faria uma diferença para os estudantes que utilizam a oficina para finalidade de aprendizado, a sua utilização contribuiria para a melhoria dos processos de ajustagens, aumentando a produtividade e garantindo a saúde do trabalhador.

2.1. Desenvolvimento do projeto

2.1.2. Público-Alvo

Este projeto é direcionado para trabalhadores e alunos de curso técnico de mecânica e eletromecânica para a melhor condição de trabalho, as oficinas/fábricas necessitam da garantia que seus colaboradores estão em uma boa qualidade de vida.

3.1.3. Cálculo

F= Força

L= Comprimento da Perna

N= Número de Tubos

Perfil Tubular Quadrado 40X40X1,5

L= 1160mm h= 1000mm

$\alpha = 60^\circ$

F= 100KgF ou 1KN

*Aço 1020

Limite de Escoamento (LE)= 250Mpa

Considerando a flexão para no Braço de Elevação

$$\sigma = \frac{F.L}{N.W_f} = \frac{1000.1160}{2.2857,7} = 202,96Mpa$$

N= 2

L= 1160mm

F= 1000N

Wf= 2857,7mm³

Fator de Segurança (FS)

$$FS = \frac{LE}{\sigma} = \frac{250}{202,96} = 1,2$$

LE= 250Mpa $\sigma = 202,96Mpa$

2.1.3. Mesa elevatória com acionamento em macaco hidráulico

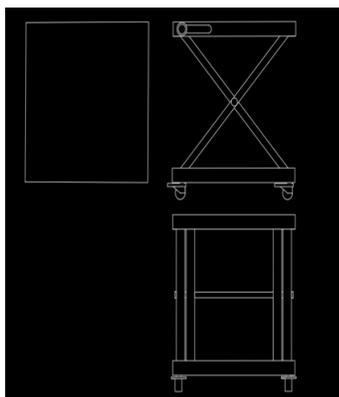
Para facilitar mais ainda o dia a dia dos colaboradores foi pensado em uma melhora utilizando o sistema elétrico, assim trazendo mais conforto e eficiência nas atividades diárias. Com a mesa elevatória elétrica, os colaboradores poderão ajustar a altura de forma rápida e prática, reduzindo o esforço físico e aumentando a produtividade. Essa mudança não só otimiza o trabalho, mas também promove um ambiente mais ergonômico e saudável para todos



fonte: Autor próprio, 2024

2.1.4. Desenho

Imagem inteira do projeto



fonte: Autor próprio, 2024

3.1.5. Custos antigo

LISTA DE MATERIAIS			
MATERIAIS	QUANTIDADE	TAMANHO	PREÇO
Parafuso Sextavado C/ Arruela e Porca	4 unidades	1/4X2.1/4	R\$ 2,90
Cantoneira	1,5 unidade	1 1/4X1/8	R\$ 116,13
Metalon	1 unidade	30X30X1,5	R\$ 87,63
Madeira Pinus Tratado	1 unidade	3X13,5 3M	R\$ 100,00
Rolamento	4 unidades	M12X1.5	R\$ 284,24
Massa Plastica	1 unidade	400g	R\$ 20,00
Espatula	1 unidade	-	R\$ 5,00
Spray	1 unidade	-	-
Tubo Cilindrico de Aluminio	1 unidade	1/2"	R\$ 30,00
TOTAL			R\$ 645,90

3.1.6. Montagem do projeto

Etapa 1: Processo de desmontagem da mesa



Etapa 2: Posicionamento das cantoneiras no esquadro



Etapa 3: Fixação das cantoneiras por solda



Etapa 4: Desbaste da solda



Etapa 5: Estrutura finalizada



3 CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos, conclui-se que o desenvolvimento da mesa com ajuste de altura automatizado representa uma solução eficaz para os problemas ergonômicos identificados em oficinas mecânicas, sobretudo em ambientes educacionais. A adoção de um sistema elétrico para o acionamento do mecanismo de elevação proporcionou

melhorias significativas em termos de conforto, segurança e praticidade no uso do equipamento.

Essa adaptação possibilita o atendimento a diferentes biotipos de usuários, contribuindo diretamente para a prevenção de distúrbios osteomusculares e promovendo um ambiente de trabalho mais saudável e eficiente. Além disso, a substituição do ajuste manual por um sistema elétrico torna o equipamento mais acessível e funcional, independentemente das limitações físicas do operador.

Portanto, o projeto cumpre seu objetivo de aprimorar as condições de trabalho nas oficinas escolares, reforçando o compromisso com a ergonomia, a inclusão e a qualidade do ensino técnico.

REFERÊNCIAS

ELEVE Plataformas. Mesa Elevatória. Disponível
(<https://www.eleveplataformas.com.br>).

LTM. Tipos de Plataformas Elevatórias. Disponível em: (<https://ltm.pt/tipos-de-plataformas-elevatorias>).

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria nº 3.214, de 8 de junho de 1978.
Norma Regulamentadora nº 17: Ergonomia.

Diário Oficial da União, Brasília, 1978.

LINAK. Para o Topo: A História por Trás da Tecnologia da Mesa Ergonômica.
Disponível em: (<https://www.linak.com.br>).