

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIII Seminário de Iniciação Científica

FABRICAÇÃO DE UMA MESA QUE TEM COMO SUA FINALIDADE PROPORCIONAR UMA MELHORA ERGONÔMICA PARA O USUÁRIO.¹

João Paulo Weselovski Da Silva², Rodrigo Pires Bragagnolo³, Odmartan Ribas Maciel⁴, Antonio Carlos Valdiero⁵.

¹ Pesquisa institucional desenvolvida no departamento de ciências exatas e engenharias, pertencente ao grupo de pesquisa inovação e projeto de máquinas inteligentes.

² Voluntário de pesquisa no período de Agosto de 2014 a Março de 2015, aluno do curso de engenharia mecânica.

³ Voluntário de Pesquisa no período 2014-2014 e acadêmico do curso de Engenharia Mecânica campus Panambi.

⁴ Bolsista Pesquisa no período 2014-2015 e acadêmico do curso de Engenharia Mecânica campus Panambi.

⁵ Bolsista CNPq Produtividade em Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora, Líder do Grupo de Pesquisa Projeto em Sistemas Mecânicos, Mecatrônica e Robótica, e docente do Curso de Engenharia Mecânica do Departamento de Ciências Exatas e Engenharias.

INTRODUÇÃO.

Esse trabalho foi realizado no no Núcleo de Inovação em Máquinas Automáticas e Servo Sistemas (NIMASS) da UNIJUI Câmpus Panambi, tendo como objetivo o desenvolvimento de uma bancada ergonômica para trabalho. Além do aspecto ergonômico, foram analisadas as necessidades de facilidade de armazenagem, ocupação de pequeno espaço e facilidades de montagem e desmontagem por estudantes de ensino médio. Desde 2013, o curso de Engenharia Mecânica da UNIJUI desenvolve atividades de interação com escolas públicas de ensino médio da região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Entre os projetos de interação, destaca-se a competição de “Concurso de Pórticos”, onde os alunos são desafiados a construir uma estrutura de madeira. Este trabalho tem o intuito de apresentar o desenvolvimento de uma bancada prática para ser utilizada pelos alunos nas tarefas de corte e furação de ripas de madeiras. A seguir descreve-se a metodologia utilizada para o desenvolvimento da bancada ergonômica para trabalho.

METODOLOGIA.

Este trabalho tem como característica o desenvolvimento de uma solução de engenharia com a utilização da metodologia de projeto de produtos industriais, com a elaboração do projeto em software de CAD e após isso faz-se a fabricação da bancada, a qual tem como sua finalidade proporcionar uma melhora ergonômica para o usuário, melhorando a postura do mesmo durante a realização do seu trabalho. O software de CAD que foi usa SolidWorks® 2013 que possibilitou fazer todo o fazer dos os desenhos necessários.

Foram analisadas todas as etapas do ciclo de vida do produto, no caso a bancada ergonômica, com essa análise foi possível achar as entradas e saídas que se adequam melhor ao projeto. Sabendo esses dados é possível elaborar o planejamento de forma mais estratégica dando ênfase para se atender as saídas do projeto, essa técnica é melhor explicada, de forma passo a passo, em VALDIERO (1997), quando ele diz: “O primeiro passo é determinar as saídas desejadas, ou seja, tudo que é requerido e desejado do produto em cada etapa. Em geral, são descritores das

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIII Seminário de Iniciação Científica

necessidades das respectivas fases do ciclo produção-consumo e refletem os resultados de um sistema completo e com sucesso.

Quando um sistema é desenvolvido, ao lado das saídas desejadas sempre surgem saídas indesejadas. Se as suas características são apropriadamente antecipadas, seus efeitos poderão ser minimizados. Definidas as saídas desejadas e indesejadas, inicia-se a definição das entradas de recursos e meio ambiente. As entradas de Recursos e Meio Ambiente são aquelas características ou tangíveis que são disponíveis ou que influenciam o projeto, tais como condições, facilidades, equipamentos, ambiente de produção e trabalho, pessoal e etc. Por último, depois de definidas todas as outras entradas para as diversas fases do ciclo de produção-consumo, pode-se elaborar um Planejamento Estratégico.”

A ergonomia tem como o seu objetivo principal modificar o ambiente de trabalho para que o mesmo seja adequado às atividades nele realizadas, tentando em vista as limitações de cada pessoa. Tenta-se tornar o ambiente de trabalho o mais confortável e o mais seguro possível para que o funcionário possa ter um melhor rendimento em seu trabalho. (ABERGO, 2000)

No contexto atual a fisioterapia preventiva consiste em uma das áreas que vêm sendo mais aplicadas para a promoção e proteção da saúde, sendo que tem como o objetivo principal conhecer todas as possíveis causas que podem causar danos à saúde humana e também conhecer os mecanismos que causam esses danos, para assim poder tratá-lo. (DELIBERATO, 2002).

Segundo a norma NR 17: “Todos os equipamentos que compõem um posto de trabalho devem estar adequados às características psico fisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado”. E notando que a bancada tinha como sua característica ter a sua altura fixa, e que para tornar viável a sua fabricação em larga escala ela deveria apresentar uma altura que fosse confortável para pessoas que tem a estatura baixa, média e alta. Tendo isso em vista foi feita uma pesquisa de campo com pessoas de diferentes estaturas para poder ser definida a altura ideal para a bancada.

Logo após fazer a coleta de dados e a análise dos mesmos chegou-se a seguinte conclusão, a bancada deveria apresentar a altura de setenta centímetros. Então foi pensado que para o uso domiciliar e fabril ela deveria ser compacta e também tivesse a capacidade de se dobrar para ser guardada em qualquer local que estiver disponível, então foi dado ao projeto da bancada a capacidade de possuir articulações, essas articulações possibilitariam que a mesma se dobrasse. Com essa capacidade de se dobrar faria com que ela apresentasse um menor volume e também ela poderia ser alocada em espaços pequenos como por exemplo dentro de armários, em baixo de bancadas ou outros locais.

Então foram feitas novas modificações no projeto, a bancada não poderia apresentar um tampo, pois se tivesse um iria prejudicar no momento que o usuário quisesse fazer uma furação de alguma matéria prima, já que o tampo poderia ser furado e o usuário deveria de colocar uma proteção sobre o tampo para que ele não fosse danificado, e também essa proteção para o tampo poderia criar um sobre peso esse sobre peso poderia fazer com que a estrutura da bancada fosse danificada. Ela deveria apresentar o comprimento de setenta centímetros e também deveria apresentar a largura de sessenta e cinco centímetros, essas medidas são necessárias para que a bancada fosse compacta o

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIII Seminário de Iniciação Científica

suficiente para poder ser guardada em qualquer lugar como foi dito anteriormente. Após todas as modificações foi possível dar início a fabricação da bancada.

A bancada foi fabricada em madeira, especificamente cedrinho, foram usados parafusos com o diâmetro de oito milímetros e com o comprimento de sessenta milímetros para montar a estrutura e dando a ela as articulações necessárias, também foram usados parafusos soberbos de quatro milímetros de diâmetro para fixar barras estabilizadoras nas pernas da bancada. Essas barras tem como sua finalidade aumentar a estabilidade da bancada evitando que ela não se deforme quando esta sendo usada pelo usuário, assim evitando que ocorra algum acidente de trabalho que acabe impossibilitando o mesmo de realizar o seu trabalho normalmente.

Após finalizado a fabricação da bancada foram feitos teste para ver a resistência da bancada, os testes também constituíram-se em colocar determinados materiais cada um com um determinado peso em cima da bancada e fazer as operações básicas que são feitas em uma fabrica, como por exemplo fazer a furação de uma chapa, cortar uma cantoneira de aço.

RESULTADOS E DISCUSSÃO.

O estudo das ferramentas computacionais tiveram como o objetivo contribuir para a melhoria da aprendizagem do estudante, pois o software SolidWorks apresenta uma técnica de desenho é ampla ele é usado nas áreas de projetos das industrias. Isso faz com que o estudante tenha a experiência de fazer um projeto já como irá fazer futuramente quando estiver trabalhando em uma empresa.

Após a construção da bancada foram realizados os testes práticos, após os testes e a coleta de dados eles foram analisados e comparados com os dados obtidos através das simulações do software SolidWorks. Os dados encontrados com o software SolidWorks foram muito próximos aos dados encontrados no experimento pratico, esse resultado mostrou que o software SolidWorks apresenta um baixo erro e com isso a sua confiabilidade em simulações é boa.

Nos testes de fabricação a bancada apresentou um ótimo desempenho, pois a mesma conseguiu ser usada por pessoas de diferentes estaturas e também ela resistiu bem aos esforços empregados a ela, com ela apresentou esse resultado ela apresenta uma viabilidade para poder ser produzida em larga escala, talvez futuramente possa ocorrer modificações no projeto para que ele se torne mais resistente as intemperes da natureza.

A figura 1 (um) mostra um dos testes que foram realizados, eles obedeceram o seguinte critério ser realizado por no mínimo duas pessoas que apresente uma diferença de estatura, sendo uma mais alta e a outra mais baixa. Já na figura 2 (dois) mostra a bancada sendo usada, indicando o funcionamento das suas articulações.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIII Seminário de Iniciação Científica



Figura 1: na figura (a) mostra uma pessoa de baixa estatura realizando o corte de uma madeira, já na figura (b) mostra uma pessoa com uma elevada estatura realizando um corte em uma madeira.



Figura 2: Essa figura mostra a sequencia que se deve ser feita para se guardar a mesa seguindo a ordem de (a), (b) e (c).

Conclusão.

Este trabalho deu ênfase no uso de metodologias de projeto e de ferramentas computacionais, como por exemplo o software SolidWorks2013, que auxiliaram as atividades realizadas no projeto. O software apresenta uma grande importância no ramo da engenharia mecânica, pois possibilita realizar o projeto e fazer análises estruturais no mesmo. As análises que o software SolidWorks2013 possibilita são muito úteis, pois dão um bom ganho de tempo, pois antigamente

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIII Seminário de Iniciação Científica

elas eram feitas manualmente com grande dispêndio de tempo. Os recursos de análise são muito úteis para a realização do projeto da bancada, pois permitem a análise dos esforços que a bancada estaria submetida e assim dimensionar os materiais estruturais e os elementos de união do protótipo.

Esse projeto contribuiu em muito para a o aprendizado e o desenvolvimento acadêmico da equipe de pesquisa, pois foi possível aplicar na pratica os conhecimentos adquiridos durante o decorrer do curso.

PALAVRAS CHAVES.

SolidWorks2013, ergonomia, bancada articulada.

AGRADECIMENTOS.

O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Brasil. Os autores são agradecidos aos órgãos de fomento à pesquisa pelo auxílio financeiro no projeto “Desenvolvimento de Tecnologias Criativas para Conforto Térmico e Acústico” (Processo: nº 01628-2551/14-6, Edital CAPES/FAPERGS 03/2014: Programa de Iniciação em Ciências, Matemática, Engenharias, Tecnologias Criativas e Letras – PICMEL).

REFERENCIAS.

ABERGO. A certificação do ergonomista brasileiro - Editorial do Boletim 1/2000, Associação Brasileira de Ergonomia, 2000.

COSTA, A.T. da. Manual de Segurança e Saúde no Trabalho: Normas Regulamentadoras-NRs – 12ª ed. , 2000.

DELIBERATO,C. P. Fisioterapia preventiva: fundamentos e aplicações. São Paulo: Manole, 2002.

VALDIERO, A. C.. Inovação e desenvolvimento do projeto de produtos industriais. Ijuí: UNIJUÍ, 1997. Programa de incentivo à produção docente: Coleção Cadernos Unijuí - Série Tecnologia Mecânica n. 2.