

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

## **PROJETO ASSISTIDO POR COMPUTADOR DE UMA MESA ARTICULADA CONSIDERANDO-SE OS ASPECTOS DE DESIGN E ERGONOMIA<sup>1</sup>**

**Rodrigo Pires Bragagnolo<sup>2</sup>, Antonio Carlos Valdiero<sup>3</sup>, Luiz Antonio Rasia<sup>4</sup>.**

<sup>1</sup> Pesquisa Institucional desenvolvida no Departamento de Ciências Exatas e Engenharias

<sup>2</sup> Acadêmico do Curso de Engenharia Mecânica e voluntário de pesquisa no Núcleo de Inovação em Máquinas Automáticas e Servo Sistemas (NIMASS/UNIJUI)

<sup>3</sup> 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; valdiero@unijui.edu.br

<sup>4</sup> Professor do Departamento de Ciências Exatas e Engenharias; Líder do Grupo de Pesquisa Projeto em Sistemas Mecânicos, Mecatrônica e Robótica; rasia@unijui.edu.br;

### **Introdução:**

Este trabalho caracteriza-se de médio nível tecnológico, constituindo do desenvolvimento e da construção de uma mesa dobrável, ergonômica, com madeira reaproveitada e de fácil mobilidade, unindo artesanato e indústria, que são dois modos distintos de transformar a matéria-prima e se completam para exercer a mesma atividade; tendo como objetivo servir de bancada para eventos realizados pela universidade.

Segundo Almeida (2013) “o artesanato refere-se ao trabalho manual e sem o uso de nenhum tipo de máquina”, isto significa que mesmo nos dias atuais com toda a inovação tecnológica é possível realizar um trabalho industrial mesclando com o artesanal.

Além do trabalho artesanal e computadorizado cabe salientar que o projeto engloba também o desenvolvimento sustentável no que tange o reaproveitamento de material, uma vez que no documentada Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento foi definido o desenvolvimento sustentável como “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras terem suas necessidades atendidas”, isto é, neste caso, conciliar o meio ambiente com a economia.

Para a elaboração deste projeto também se fez uso da NR 17, relacionada a ergonomia, a qual regulamenta as condições de trabalho que incluem aspectos relacionados ao levantamento, transporte e descarga de materiais, mobiliário e equipamentos, ou seja, todo o transporte no qual o peso da carga é suportado inteiramente por um só trabalhador, compreendendo o levantamento e a deposição da carga, no caso da mesa dobrável.

Neste trabalho foi feito uso de ferramentas manuais e computacionais como o Solidworks 2013(versão educacional), no qual se obtém desenhos em 2D e 3D e possui grande importância nesta área devido à possibilidade de construir e de desconstruir a maquete possibilitando ainda a reparação de possíveis erros, além de outros recursos disponíveis no programa. Através do solidworks foram desenvolvidas etapas de movimentação para abrir e fechar a mesa, proporcionando

**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico

**Evento:** XXIII Seminário de Iniciação Científica

a correção de um possível erro antes da fabricação da mesma. E Canciglieri Junior (2002) coloca o solidworks como uma ferramenta indispensável para engenheiros que estão atuando nos diversos setores da engenharia.

#### Metodologia:

Esse projeto foi desenvolvido no Núcleo de inovação em Máquinas Automotivas e Servo Sistemas (NIMASS) da UNIJUI Câmpus Panambi. As principais formas para busca de dados foi em pesquisa bibliográfica, compreendendo livros, apostilas, artigos, revistas e sites da internet com a finalidade de reunir dados para as próximas etapas do projeto.

Foi também realizada a aprendizagem nas ferramentas computacionais a serem utilizadas no decorrer do projeto da mesa, tais como o software CAD (programas focados em ferramentas para desenho) de auxílio ao projeto (neste caso, o SolidWorks 2013), que resultou na criação de um protótipo.

Após a pesquisa bibliográfica e o estudo do SolidWorks, aconteceu a seleção da madeira para ser reaproveitada, o modelo desenhado no computador serviu de suporte para o corte e a montagem da mesa. Também foram utilizados parafusos para dar a sustentação da mesa e o acabamento final ficou com aspecto rústico, pois não foi utilizado nenhum material de pintura.

Esse protótipo deu uma boa noção do que teria que modificar no projeto. Então, com as modificações feitas foi criada a mesa dobrável, de modelo estrutural simples, de material reaproveitado, econômica, leve e resistente para usos variados e ergonômica favorecendo uma melhor postura de trabalho a quem for usá-la.

#### Resultados e Discussão:

O projeto surgiu da necessidade de criação de uma mesa de fácil mobilidade para servir de bancada em eventos realizados pela universidade, isto lembra que no dia a dia ou em eventos a mesa está em contato direto com quem irá usá-la, servindo de apoio para todas as atividades realizadas. Por isso, é imprescindível que a mesma seja ergonômica, pois o objetivo da ergonomia é elevar a qualidade de vida do ser humano e com isso elevar seu desempenho no trabalho, evitando doenças, acidentes, entre outros e consequentemente obtendo resultados qualitativos e quantitativos no trabalho.

O ideal seria que todos os móveis usados no nosso dia-a-dia passassem por estudo e adequação ergonômica para propiciar medidas de conforto, produzir melhor rendimento e motivar mais o trabalhador. Em relação às indústrias, a ergonomia é de suma importância, pois está fazendo com que sejam criados mais equipamentos, mesas, cadeiras cada vez mais modernos e eficientes que se ajustam as condições adequadas aos ambientes de trabalho.

Outra questão levada em consideração foi a relação economia versus meio ambiente, pensando nos três erres da sustentabilidade: Reduzir, Reutilizar e Reciclar, que são ações práticas que visam estabelecer uma relação mais harmônica entre o consumidor e o meio ambiente. Na medida que as pessoas adotarem estas práticas, será possível diminuir o custo de vida, ou seja, se reduzir gastos irá economizar, além de favorecer o desenvolvimento sustentável, isto é o desenvolvimento econômico respeitando e protegendo o meio ambiente. Neste âmbito é necessário colocar em prática e principalmente nos meios acadêmicos como é o caso da universidade.

**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico

**Evento:** XXIII Seminário de Iniciação Científica

Para chegar à elaboração final da mesa dobrável, ergonômica e econômica, foi de suma importância estudar e aprender a trabalhar com as ferramentas computacionais, pois estas melhoram a qualidade de ensino dos discentes em diversos cursos, ampliando seu conhecimento em softwares de desenhos.

O software CAD é relevante, pois permite que se possam ver os objetos desenhados através de ferramentas específicas como a de rotação. Além disso, os programas também oferecem ferramentas para editar lista de matérias a serem usados no produto, assim como elaborar o desenho com todos os passos a serem montados inclusive com a quantidade de peças, furos, parafusos, tornando o material fácil de ser montado e compreendido por quem está lendo as orientações.

No que tange a mobilidade da mesa é possível perceber através das figuras 1 e 2 que são ajustáveis no abrir e compacta no fechar, com isso torna-se leve e fácil para levá-la de um lugar a outro.

No que se refere à pesquisa, foram desenvolvidos conhecimentos relacionados ao meio ambiente, a ergonomia, a praticidade e versatilidade para desenvolver a mesa dobrável. Foi relevante este estudo, pois proporcionou a construção de um modelo prático, simples, econômico, leve e resistente, contribuindo para o bem estar dos usuários e a proteção ambiental.



Figura 1: Desenho em SolidWorks 2013 da mesa aberta

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



Figura 2: Desenho em SolidWorks 2013 da mesa fechada

#### Conclusão:

Esse trabalho deu ênfase ao trabalho computadorizado através do SolidWorks 2013, fundamental para todas as atividades de projetos principalmente, naqueles que englobam as áreas de engenharia, pois permitem que se crie modelos virtuais e a partir daí realizar simulações até chegar ao modelo final, o que somente era possível em tempos passados com protótipos reais. Este programa reduziu tempo e custo, tornando prático e acessível aos que dele fazem uso.

A partir da ferramenta de rotação foi possível ver como a mesa seria construída, o tamanho ideal dentro dos parâmetros ergonômicos e a quantidade de matéria-prima reaproveitada a ser usada. Cabe ressaltar que embora todo o protótipo tenha sido elaborado através do software CAD a finalização da mesa foi um trabalho manual.

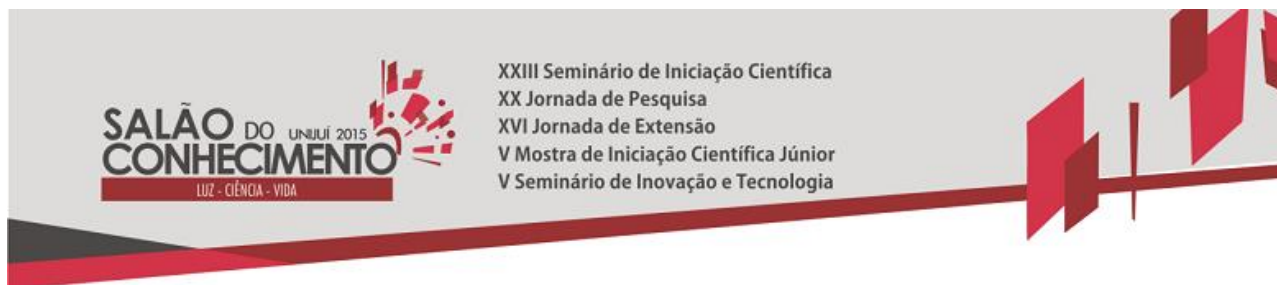
A ação de fazer uma mesa dobrável e de material reaproveitável, vem de encontro as pequenas mudanças que devemos fazer no nosso cotidiano para preservar o meio ambiente e garantir uma vida melhor para as futuras gerações iniciando no meio acadêmico, sem deixar de ter um olhar para a ergonomia pensando na saúde dos que irão trabalhar com a mesma.

Então, em tempos de revoluções industriais, tecnologias informacionais, que trazem todas as formas de benefícios para facilitar a vida das pessoas, ainda é possível trabalhar com o velho e bom artesanato.

Fazer esse projeto de pesquisa contribuiu para o aprendizado e o desenvolvimento acadêmico, interagindo com aulas teóricas e práticas, pesquisas e trabalhos sob orientação do professor no estágio voluntário e a colaboração dos colegas desenvolvendo competências para respostas inéditas, criativas e eficazes para problemas novos.

#### Palavras Chave:

SolidWorks2013, ergonomia, reaproveitamento de material



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

#### Referências Bibliográficas:

ALMEIDA, Lúcia Marina Alves de, Voaz geografia: volume único: ensino médio/ Lúcia Marina e Tércio – 1ª Ed. – São Paulo: Ática, 2013

CANCICLIERI, O., FRANCESCONI, T., PACHOLOK, M., Projeto auxiliado por computador no ensino da engenharia mecatrônica. Congresso Nacional de Engenharia Mecânica, João Pessoa – Paraíba, 2002.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO NOSSO FUTURO COMUM., 2a. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas,. 1991

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. NR 17: Ergonomia. Normas regulamentadoras de segurança e saúde do trabalhador. Acesso em: 4 dez. 2014. Disponível em: <[http://www.mte.gov.br/legislacao/normas\\_regulamentadoras/default.asp](http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/default.asp)>.<http://www.guiatrabalhist.com.br/legislacao/nr/nr17.htm>

VENTURA, Juliardi. Mobiliário residencial urbano: um estudo sobre o móvel destinado a residências com pequenas dimensões. 2008. 93 p. : TCC (graduação) - Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Artes, Curso de Design, Florianópolis, 2008. Acesso em: 1 jun. 2015. Disponível em :<<http://www.pergamumweb.udesc.br/dados-bu/000000/000000000000B/00000B0D.pdf>>. Acesso em : 12 mar. 2009.