

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA – DAMEC  
ENGENHARIA MECÂNICA

JOÃO PAULO CAMILLO SILVA

**PROJETO DE MARCENARIA HOMEMADE PARTE II**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CORNÉLIO PROCÓPIO

2016

JOÃO PAULO CAMILLO SILVA

**PROJETO DE MARCENARIA HOMEMADE PARTE II**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, do curso de Engenharia Mecânica do Departamento de Engenharia Mecânica – DAMEC, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Mecânico.

Orientador: Prof. Dr. Celso Naves de Souza.

CORNÉLIO PROCÓPIO

2016



**Universidade Tecnológica Federal do Paraná**  
**Campus Cornélio Procópio**  
**Departamento Acadêmico de Mecânica**  
**Curso de Engenharia Mecânica**

**ATA DE DEFESA**  
**DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

No dia 03/06/2016 às 09:00hs no(a) H-003 do campus de Cornélio Procópio da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, reuniu-se a banca examinadora, instituída pelo(a) orientador(a) Prof(a). Dr(a). Celso Naves de Souza e composta pelos membros: Prof(a). Dr(a). Adailton Silva Borges e Prof(a). Dr(a). Adriano Silva Borges, com o objetivo de proceder à arguição pública da defesa de trabalho de conclusão de curso do(a) aluno(a) João Paulo Camillo Silva, intitulada "Projeto de Marcenaria Homemade Parte II". O(a) aluno(a) dissertou sobre o trabalho, objeto desta ata, sendo arguido(a) oralmente pelos componentes da respectiva banca examinadora, que em caráter sigiloso, deliberaram pela:

- APROVAÇÃO
- APROVAÇÃO COM OBSERVAÇÕES - Verso da página
- REPROVAÇÃO

desta defesa na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2 com nota: \_\_\_\_\_  
Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, será assinada pelos(as) senhores(as) membros da comissão examinadora.  
Cornélio Procópio, 03/06/2016.

---

Prof(a). Dr(a). Celso Naves de Souza - Presidente (Orientador)

---

Prof(a). Dr(a). Adailton Silva Borges - Membro

---

Prof(a). Dr(a). Adriano Silva Borges - Membro

À minha mãe e família principalmente. Aos amigos, professores e a todos que de alguma forma contribuíram para minha chegada na reta final desta longa caminhada.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus que me proporcionou saúde e sabedoria para chegar até aqui.

Deixo registrado também, meu imenso reconhecimento à minha querida mãe Angélica Aparecia Soares Porto Silva que nunca desistiu de me incentivar e me apoiar nos estudos. Como também aos grandes amigos concedidos pelo tempo de convivência ao decorrer da graduação.

Em especial, meu muito obrigado aos integrantes da república Cativero e Netos do Velho Barreiro pelos bons momentos e histórias vividas, Ramon, Piazinho Carmargo, André, Guilherme, Kiwi, Ricardo Vessoni, Curi, Indião, Merquide, Natan, Victor Bahls, Monge, Matheus Polo, Eugênio, Doi e Boy. Também a todos amigos que estiveram próximos durante minha caminhada.

Um agradecimento especial à minha namorada e futura esposa Arielly Picão Hidalgo, que sempre esteve do meu lado, e que em 2015 me deu o melhor presente que um homem poderia ter, meu lindo filho Leonardo.

Agradeço ao meu professor orientador Doutor Celso Naves de Souza, por ter me proporcionado a oportunidade de trabalharmos juntos e à Universidade Tecnológica Federal do Paraná por ter fornecido estrutura para que tudo isso fosse concretizado.

Coloco também, o orgulho de estar na reta final do curso de graduação que meu grande ídolo e pai José Carlos Camillo Silva sonhava em cursar. Foi por você!

SILVA, João Paulo Camillo. **Projeto de Marcenaria *Homemade* Parte II**. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Engenharia Mecânica. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Cornélio Procópio, 2016.

## RESUMO

O presente trabalho disserta a história da marcenaria até os dias de hoje e a grande dificuldade da reinserção do ex detento ao mercado de trabalho. Visto isso, foi relatado uma diretriz a fim de minimizar este problema social de modo autônomo, envolvendo também todo público financeiramente carente interessados na ideia. Isto é possível a partir da produção de ferramentas e equipamentos de natureza *Homemade*, partindo da reutilização de materiais e adaptações em busca de minimizar o investimento para iniciar as atividades deste ofício. Foi mencionado também, junto aos projetos anteriores já realizados por Oliveira (2014), a soma total de todos os itens necessários para produção dos projetos com intuito de realizar a comparação de ferramentas com características próximas vistas em mercado a fim de comprovar a viabilidade do projeto como um todo.

**Palavras-chave:** Marcenaria; *Homemade*; Projeto; Ex detento;

SILVA, João Paulo Camillo. **Woodwork Project Homemade Part II**. Work Course Conclusion – Mechanical Engineering. Federal Technological University of Paraná. Cornélio Procópio, 2016.

## **ABSTRACT**

This work holds forth the history of joinery to the present day and the great difficulty of reintegration of former detainee in the labor market. Seen this, a guideline has been reported to minimize this social problem autonomously, also involving all financially needy public interested in the idea. This is possible from the production tools and equipment Homemade nature, based on the reuse of materials and adaptations seeking to minimize the investment to start the activities of this office. It was also mentioned, along with previous projects already carried out by Oliveira (2014), the sum total of all items necessary for the production of projects aiming to carry out the comparison tools with characteristics similar views on foreign markets in order to prove the viability of project as a whole.

**Keywords:** Woodwork; Homemade; Project; Ex detento; Former detainee;

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Identificação das partes do pulverizador modelo export.....	22
FIGURA 2 - Medição para corte do tubo do pulverizador.....	23
FIGURA 3 – Filtro de gasolina de moto.....	23
FIGURA 4 – Acoplamento do filtro de gasolina de moto ao cano PVC.....	24
FIGURA 5 – Demonstração do encaixe.....	24
FIGURA 6 – Encaixe já realizado.....	24
FIGURA 7 – Demonstração do local de marcação.....	25
FIGURA 8 – Demonstração da marcação.....	25
FIGURA 9 – Furação para fixação e abraçadeiras.....	26
FIGURA 10 – Fixação do corte do tubo ao reservatório.....	26
FIGURA 11 – Furação do CAP.....	27
FIGURA 12 – Encaixe do bico à borracha.....	28
FIGURA 13 – Encaixe do bico ao CAP.....	28
FIGURA 14 – Acoplamento do CAP.....	29
FIGURA 15 – União do bico de sopro para limpeza.....	29
FIGURA 16 – Demonstração da marcação.....	32
FIGURA 17 – Demonstração da transferência do contorno (1).....	33
FIGURA 18 – Demonstração da transferência de contorno (2).....	33
FIGURA 19 – Corte do contorno (1).....	33
FIGURA 20 – Corte do contorno (2).....	34
FIGURA 21 – Corte de entrada da base da plaina.....	34
FIGURA 22 – Corte de saída da base da plaina.....	35
FIGURA 23 – União dos cortes (1).....	35

FIGURA 24 – União dos cortes (2).....	36
FIGURA 25 – Rasgos nos cortes de compensado.....	36
FIGURA 26 – Local de fixação das cantoneiras (1) .....	37
FIGURA 27 – Local de fixação das cantoneiras (2) .....	37
FIGURA 28 – Corte dos tarugos .....	38
FIGURA 29 – Encaixe dos tarugos na plaina elétrica .....	38
FIGURA 30 – Montagem do batente (1).....	39
FIGURA 31 – Montagem do batente (2).....	39
FIGURA 32 – Montagem do batente (3).....	39
FIGURA 33 – Montagem do batente (4).....	39
FIGURA 34 – Guarda de segurança .....	40
FIGURA 35 – Montagem da bancada (1).....	40
FIGURA 36 – Montagem da bancada (2).....	41
FIGURA 37 – Montagem da bancada (3).....	41
FIGURA 38 – Montagem da bancada (4).....	42
FIGURA 39 – Fixação da plaina elétrica na bancada.....	42
FIGURA 40 – Fixação da plaina elétrica na bancada (2) .....	42
FIGURA 41 – Fixação do batente na bancada.....	43
FIGURA 42 – Fixação do batente na bancada (2) .....	43
FIGURA 43 – Fixação do guarda de segurança e tubo de látex .....	43
FIGURA 44 – Bancada de mesa para desempenho com plaina manual elétrica invertida.....	44
FIGURA 45 – Posição da colagem dos cortes .....	47
FIGURA 46 – Modo de espera para cola secar.....	48
FIGURA 47 – Plainando a superfície dos cortes .....	48

FIGURA 48 – Corte na lateral das peças .....	49
FIGURA 49 – Adicionando cola na parte interna da peça .....	49
FIGURA 50 – Adição de cola branca à extremidade do corte .....	50
FIGURA 51 – Demonstração do local de encaixe .....	50
FIGURA 52 – Demonstração do local do furo .....	51
FIGURA 53 – Desbaste do pino .....	51
FIGURA 54 – Adição de cola epóxi no pino .....	52
FIGURA 55 – Introdução do pino à peça .....	52
FIGURA 56 – Utilização da fita adesiva .....	53
FIGURA 57 – Demonstração do local de encaixe .....	53
FIGURA 58 – Utilização da serra copo .....	54
FIGURA 59 – Furação do bloco .....	54
FIGURA 60 – Posição para fixação da arruela.....	55
FIGURA 61 – Fixação da porca na barra roscada .....	55
FIGURA 62 – Posição da arruela e porca na barra roscada .....	56
FIGURA 63 – Demonstração do passo anterior .....	56
FIGURA 64 – Demonstração do passo anterior .....	57
FIGURA 65 – Demonstração do passo anterior .....	57
FIGURA 66 – Demonstração do local de furação .....	58
FIGURA 67 – Inserção dos pinos.....	58
FIGURA 68 – Introdução da cola dentro do furo .....	59
FIGURA 69 – Introdução da barra roscada ao furo do cabo .....	59
FIGURA 70 – Modo de montagem das peças.....	60
FIGURA 71 – Demonstração de utilização do grampo sargento.....	60
FIGURA 72 – Demonstração dos cortes ao compensado.....	62

FIGURA 73 – Aparência dos discos.....	63
FIGURA 74 – Rebaixo e aspecto posterior .....	63
FIGURA 75 – União dos discos.....	64
FIGURA 76 – Demonstração do passo anterior .....	64
FIGURA 77 – Utilização da fita adesiva .....	65
FIGURA 78 – Fixação da lixa ao tambor (1).....	65
FIGURA 79 – Fixação da lixa ao tambor (2).....	66
FIGURA 80 – Remoção das sobras de lixa.....	66
FIGURA 81 – Lixadeira de Tambor para Furadeira Portátil .....	66
FIGURA 82 – Modo de uso da lixadeira de tambor.....	67
FIGURA 83 – Figura demonstrativa da Mesa para Tupia Manual.....	69
FIGURA 84 – Figura demonstrativa da Lixadeira de Disco.....	70
FIGURA 85 – Figura demonstrativa do Mini Torno com Cabeçote de Furadeira.....	71
FIGURA 86 – Figura demonstrativa do Compressor de Ar para Pintura.....	72

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Relação de Custo para Produção da Pistola de Pintura Homemade .....	29
TABELA 2 – Relação de Custo para Produção da Bancada de Mesa Para Desempeno com Plaina Manual Elétrica Invertida .....	44
TABELA 3 – Relação de Custo para Produção do Grampo Sargento .....	59
TABELA 4 – Relação de Custo para Produção da Lixadeira Tambor .....	66
TABELA 5 – Diferença de Custo dos Equipamentos (1) .....	68
TABELA 6 – Diferença de Custo dos Equipamentos (2) .....	68
TABELA 7 – Diferença de Custo dos Equipamentos (3) .....	69
TABELA 8 – Diferença de Custo dos Equipamentos (4) .....	70
TABELA 9 – Custo Geral dos Projetos .....	71
TABELA 10 – Custo Total de Equipamentos Pesquisados no Mercado .....	72
TABELA 11 – Balanço Geral dos Custos .....	72

## LISTA DE SIGLAS

PVC – Policloreto de Vinila

cm - Centímetros

mm - Milímetros

pol - Piegadas

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>15</b>
<b>2 REINSERÇÃO DO EX-DETENTO AO MECADO DE TRABALHO</b> .....	<b>18</b>
<b>3 MARCENARIA HOMEMADE</b> .....	<b>20</b>
<b>4 PROJETOS HOMEMADE</b> .....	<b>21</b>
4.1 PISTOLA PARA PINTURA.....	21
4.1.1 Materiais Utilizados .....	21
4.1.2 Ferramentas Necessárias .....	21
4.1.3 Montagem .....	22
4.2 BANCADA DE MESA PARA DESEMPENO COM PLAINA MANUAL ELÉTRICA INVERTIDA .....	31
4.2.1 Materiais Utilizados .....	31
4.2.2 Ferramentas Utilizadas.....	32
4.2.3 Montagem .....	32
4.3 GRAMPO SARGENTO .....	46
4.3.1 Materiais Utilizados .....	46
4.3.2 Ferramentas Utilizadas.....	47
4.3.3 Montagem .....	47
4.4 LIXADEIRA DE TAMBOR PARA FURADEIRA PORTÁTIL.....	61
4.3.1 Materiais Utilizados .....	61
4.3.2 Ferramentas Utilizadas.....	62
4.3.3 Montagem .....	62
<b>5 PROJETOS ANTERIORES</b> .....	<b>69</b>
5.1 MESA PARA TUPIA MANUAL CASEIRA .....	69
5.2 LIXADEIRA DE DISCO .....	70
5.3 MINI-TORNO CASEIRO USANDO CABEÇOTE DE FURADEIRA DE BANCADA .....	71
5.4 COMPRESSOR DE AR CASEIRO PARA PINTURA .....	72
<b>6 ANÁLISES E RESULTADOS</b> .....	<b>73</b>
<b>7 CONCLUSÃO</b> .....	<b>76</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>77</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Muitos dizem que a carpintaria é a profissão mais antiga do mundo. Estudos revelam que existem registros da atividade carpinteira no Egito cerca de 2500 anos antes de Cristo, onde ferramentas de trabalho, objetos decorativos e até mesmo as tumbas dos grandes faraós eram fabricados em madeira por carpinteiros da época. Então ao passar do tempo, essa antiga profissão foi se desenvolvendo e crescendo cada vez mais, quando na França por volta de 1371 depois de Cristo, viu-se a necessidade da especialização desta profissão, surgindo então a marcenaria. Viram esta necessidade pois consideraram que a carpintaria tinha maior ligação a um trabalho rústico com a madeira, enquanto a marcenaria se destinava a um trabalho mais artesanal e delicado. Conseqüentemente no início do século XV, essas atividades foram se expandindo pela Europa e pelo mundo, fazendo com que esse novo ofício se concretizasse (BRUNT, 1990).

Segundo Santos (2010), a marcenaria chegou ao Brasil junto à colonização de Portugal, que ao passar do tempo foram explorando, civilizando e povoando seu novo território. Logo nesses primeiros séculos, os marceneiros aqui encontrados eram todos nativos portugueses que vieram com o intuito de ensinar sua profissão aos colonizados, fossem eles brasileiros, luso-brasileiros, escravos ou índios. No Brasil, era visível naquele tempo a abundância de matéria prima que essa profissão se baseava, então estes marceneiros formaram escolas de marcenaria para ampliar ainda mais a quantidade de profissionais da época, devido à grande demanda de serviço dos portugueses. Essas escolas de marcenaria, em quase todos os casos possuíam vínculo com as igrejas e conventos, estendendo seus serviços para casas coloniais e aos poucos edifícios públicos, como escolas, hospitais e bibliotecas públicas.

Estendendo a evolução da marcenaria até o cenário atual, sabemos que a exploração dessa cultura no âmbito imobiliário local é precária (OLIVEIRA, 2014). E em conjunto disso, percebemos que as pequenas marcenarias se sentem sufocadas pelos impostos, custos de produção e incorporação de inovações visto que carecem de informação e de capital para acessar a pesquisa e o desenvolvimento de produtos, processos, estratégias e gestão. Enfrentam também, problemas para se tornarem

competitivas perante as grandes indústrias moveleiras com alto capital e capaz vender produtos a um custo mais acessível (CORRÊA et al., 2000 p.4).

Porém, analisando amplamente esta situação, enxergou-se que existe espaço para um mercado de trabalho que depende de baixo custo de investimento inicial, e que supri a demanda de serviço local sem risco de ser atingido pela competitividade das grandes indústrias moveleiras, são as marcenarias artesanais de pequeno porte. Muitas delas adaptadas, mas se bem planejadas terão capacidade de crescer e atrair boas oportunidades de negócio. Nelas são realizados trabalhos como produção e restauração de encomendas, reparos em geral, artefatos para decoração, produção de brinquedos e outros. Vale salientar, que para o crescimento do negócio depende muito do espírito empreendedor presente em cada local de trabalho. A ideia se concretiza conforme cita Hoffmann (2012).

Para sobreviver em um mercado competitivo no qual há várias marcenarias e todas produzindo seus produtos com qualidade, os moveleiros cada vez mais se organizam em Arranjos Produtivos Locais. Essas iniciativas não só integram o processo produtivo com fatores críticos de sucesso como tecnologia, logística e processos, como também criam para os empresários moveleiros um ambiente propício para vendas e divulgação de seus produtos. (HOFFMAN, 2012, p.16)

Singer (2000) mostra, que as pequenas e microempresas aumentam suas chances de estabilidade e crescimento no mercado de trabalho por meio de financiamentos públicos. A sustentação deste empreendimento, é somado a outras formas de gerenciamento como assessorias, possível legalização do empreendimento solidário, treinamentos e formação contínua do(s) colaborador(es), busca de apoio legal e institucional por parte do governo entre outras.

De acordo com Ribeiro (1950), as atividades de um marceneiro se baseiam na utilização de madeira como matéria prima, para confecção de móveis e objetos em pequenas dimensões. Possui pontos de contato com a carpintaria, distinguindo-se deste por se tratar de um trabalho mais delicado, artístico e com requisito de melhor

formação técnica. O marceneiro, deve também apelar de sua imaginação para melhor percepção das formas e medidas.

Neste sentido, Guérin (2001) destaca que “a atividade de trabalho é uma estratégia de adaptação à situação real de trabalho, objeto da prescrição”. p.15. Já para Oliveira (2014), é fundamental que o trabalho em uma marcenaria artesanal seja minuciosamente avaliado, desde a visão e entendimento de montagem dos projetos até a criação de procedimentos para melhor concepção dos móveis. Porém, é de extrema importância que o trabalhador esteja inteiramente apto, capacitado e atento para realizar críticas construtivas da tarefa, visando o aperfeiçoamento contínuo do processo.

Podemos então dizer, que a marcenaria artesanal é considerada um dos agentes transformadores para a inserção do ex detento ao mercado de trabalho, reintegrando-o na sociedade e gerando novas oportunidades (OLIVEIRA, 2014).

Segundo Minetti (2001), trabalhadores que atuam em marcenarias estão a mercê de diversos riscos que desfavorecem sua integridade física e psicológica. Considera também, de grande importância o uso dos equipamentos de proteção individual com a finalidade de minimizar os fatores de risco causadores de acidentes. Levando em conta acidentes mais graves, o trabalhador pode ser incapacitado de realizar suas atividades, que no caso de microempresas, haverá manifestação de prejuízos devido à falta de mão de obra suplente.

## 2 REINSERÇÃO DO EX-DETENTO AO MECADO DE TRABALHO

De acordo com Dias (2014), é importante para a sociedade em geral dar oportunidade de trabalho àqueles que diariamente deixam as prisões brasileiras. Sem nenhuma perspectiva de vida, o ex detento busca a volta ao mercado de trabalho para se sustentar honestamente, considerando que no ato de trabalhar, o processo de ressocialização deve ser contínuo e digno por parte do interessado a fim de que ocorra mudanças em sua vida deixando suas condutas criminosas no passado.

O trabalho, deve ser enxergado como instrumento de valorização social nos moldes do princípio da dignidade humana. Com esse raciocínio, Marques (2007) descreve.

Observa-se, portanto, que a valorização do trabalho consequentemente irá proporcionar uma vida digna ao trabalhador, evitando que ele se sinta mera engrenagem, ou apenas mais um número naquela empresa ou folha de pagamento. [...] É inquestionável, portanto, que o trabalho é elemento essencial à vida. Logo, se a vida é o bem jurídico mais importante do ser humano e o trabalho é vital à pessoa humana, deve-se respeitar a integridade do trabalhador em seu cotidiano, pois atos adversos vão, por consequência, atingir a dignidade da pessoa humana (MARQUES, 2007, p. 21).

Aos interessados na reintegração social, o processo de ressocialização deve ser desenvolvido no início do cumprimento da pena quando possível, pois será por meio da qualificação profissional que o detendo tenha uma melhor adaptação ao ambiente de trabalho ao sair da prisão. Desrosiers (2013) cita a importância deste.

Muitos especialistas em estabelecimentos correccionais, acreditam que quando um delinquente participa de programas de emprego durante o seu encarceramento, há boas chances de se adaptar a vida na prisão e em seguida, uma reintegração social bem sucedida (DESROSIERS, 2013, p. 9).

Dias (2014) afirma que, é de fundamental importância o desenvolvimento de ações para quando o detento deixar a penitenciária. Desse modo, o mesmo terá oportunidade de trabalho digno, moldando seus valores, atitudes e comportamentos utilizando o ato de trabalhar como instrumento de integração no mercado de trabalho, na família e na comunidade onde vive.

Com o mesmo raciocínio da efetividade do processo de ressocialização através do trabalho, Lukács (1980) cita.

[...] Somente o trabalho tem na sua natureza ontológica um caráter claramente transitório. Ele é em sua natureza uma inter-relação entre homem (sociedade) e natureza (LUKÁCS, 1980, IV-V).

Entende-se então por integração social, os sinônimos recuperação, ressocialização, readaptação, reinserção, reeducação social e reabilitação. Estes são fenômenos sociais que permitem aos apenados tornar-se útil a si mesmo, à sua família e a sociedade (DIAS, 2014).

Por fim, observa-se que o trabalho é um instrumento que ajuda o ex detento a recuperar sua autoestima e valorização enquanto ser humano, lhe proporcionando independência e estabilidade financeira.

### 3 MARCENARIA HOMEMADE

O trabalho realizado em uma marcenaria, é o de transformar madeira em móveis ou outros produtos, como também objetos para decoração de ambientes e utilidades. Sabemos também, que o serviço de um marceneiro requer qualificação no manejo da madeira, paciência e criatividade para que os projetos a serem materializados sejam executados com maestria e atenda ao que foi planejado. Além de criatividade, habilidade e do conhecimento para desenho em perspectiva, o marceneiro deve ter cautela na realização das atividades pois qualquer deslize é capaz de comprometer toda a peça e também a sua segurança.

A palavra *Homemade*, vem do inglês e é uma expressão muito utilizada por lá, onde sua tradução é composta por duas palavras. *Home*, que significa casa, e *made* que significa feito oriundo do verbo fazer. O trabalho a ser apresentado, é continuidade do projeto já iniciado por Oliveira (2014). Este tem como finalidade a construção de mais quatro das muitas ferramentas necessárias para a realização do ofício de marcenaria. Isso irá proporcionar ao ex presidiário, à comunidade financeiramente carente e também a interessados, a oportunidade de iniciar seu próprio negócio a partir de um baixo custo de investimento inicial em ferramentas.

## 4 PROJETOS HOMEMADE

As ferramentas aqui apresentadas, são projetos demonstrativos que definem o modo de construção de cada uma delas. Será considerado a descrição da ferramenta, o material utilizado, adaptações, passo a passo de fabricação e tabelas comparativas do custo total do material utilizado visando ferramentas de mesma finalidade que hipoteticamente fossem compradas em mercado.

### 4.1 PISTOLA PARA PINTURA

A pistola de pintura, é uma ferramenta essencial para uma marcenaria. Ela é de uso manual e permite que o marceneiro dê o acabamento adequado a cada tipo de trabalho por meio de pulverização. Pode-se revestir a peça tanto com verniz, quanto com diversas cores de tinta a gosto do cliente.

#### 4.1.1 Materiais Utilizados

- 01 Pulverizador modelo export;
- 01 Bico de sopro para limpeza;
- 01 Bico de câmara de ar de moto usado;
- 01 Filtro de gasolina de moto;
- 01 CAP PVC Ø 32mm;
- 6,5 Centímetros de cano PVC Ø 32mm;
- 01 Pote de creme vazio;
- 01 Peça de câmara de ar usada;
- 04 Abraçadeiras de Nylon 3,0mm x 300mm.

#### 4.1.2 Ferramentas Necessárias

- Chave de fenda;
- Chave sextavada fechada número 13;
- Serra de corte manual;
- Tesoura.

### 4.1.3 Montagem

Para o início do procedimento, o pulverizador deve ser desmontado por completo. O bico pulverizador deve ser retirado com o auxílio de uma chave de fenda, seguindo da separação do reservatório e do tubo do pulverizador. O reservatório será descartado, pois como se trata de uma adaptação, o reservatório original é de difícil acesso para futura manutenção e limpeza.



**FIGURA 1 – Identificação das partes do pulverizador modelo export**  
**FONTE:** <http://d2fvaoynuecth8.cloudfront.net/assets/39163/produtos/789/pulverizador-leve-guarany.png>

Em seguida, deverá ser realizado um corte no tubo do pulverizador já separado do restante das outras partes. Contando 2,5 centímetros a partir da maior seção transversal do tubo, cortar perpendicularmente com o auxílio de uma serra até que a parte selecionada se separe do restante. Conforme mostra a figura 2.



**FIGURA 2 - Medição para corte do tubo do pulverizador**  
**FONTE:** [https://br.pinterest.com/pin/449234131561449754/?from\\_navigate=true](https://br.pinterest.com/pin/449234131561449754/?from_navigate=true)

O diâmetro do cano PVC 32mm não foi escolhido por acaso, pois sua parte interna se encaixa perfeitamente ao filtro de gasolina de moto e externamente ao corte de 2,5 centímetros do tubo. O filtro de gasolina de moto é muito importante neste projeto, pois ele tem a função de reter água e evitar que a mesma se misture ao jato de tinta do pulverizador atrapalhando a atividade. Ele possui um marcador na própria peça indicando o sentido de entrada e saída do ar conforme mostra a figura 3.



**FIGURA 3 – Filtro de gasolina de moto**  
**FONTE:** [http://images.tcdn.com.br/img/img\\_prod/117327/5182\\_1\\_20131125141907.jpg](http://images.tcdn.com.br/img/img_prod/117327/5182_1_20131125141907.jpg)

Então como já percebido, o filtro de gasolina de moto deve ser acoplado em uma das extremidades do cano PVC por meio de pressão. O sentido de entrada e saída de ar nele indicado deve ser respeitado, encaixando-o com a ponta do sentido de entrada de ar para parte de dentro do cano PVC, conforme mostra a figura 4.



**FIGURA 4 – Acoplamento do filtro de gasolina de moto ao cano PVC**  
**FONTE:** [https://br.pinterest.com/pin/449234131561449754/?from\\_navigate=true](https://br.pinterest.com/pin/449234131561449754/?from_navigate=true)

Em seguida, o corte do tubo do pulverizador realizado anteriormente deve ser encaixado, também por pressão, na mesma extremidade do cano PVC onde o filtro de gasolina foi acoplado, conforme mostram as figuras 5 e 6.



**FIGURA 5 – Demonstração do encaixe**  
**FONTE:** [https://br.pinterest.com/pin/449234131561449754/?from\\_navigate=true](https://br.pinterest.com/pin/449234131561449754/?from_navigate=true)



**FIGURA 6 – Encaixe já realizado**  
**FONTE:** [https://br.pinterest.com/pin/449234131561449754/?from\\_navigate=true](https://br.pinterest.com/pin/449234131561449754/?from_navigate=true)

No acoplamento do filtro de gasolina e do corte do tubo ao cano PVC, em ambos procedimentos, não é utilizado cola. Pois apesar do firme encaixe, a intenção é facilitar na desmontagem do equipamento no momento de manutenção e limpeza.

Em seguida, será realizado a união do cano PVC (já com o corte do tubo e o filtro de gasolina) ao reservatório, no caso foi utilizado um pote de creme vazio. Então apoiando o cano PVC horizontalmente na superfície do reservatório, a modo que a extremidade de menor seção transversal (onde o bico pulverizador será encaixado) fique próximo à borda do pote, deverá ser realizado marcações na tampa para direcionar os furos que serão realizados na tampa do reservatório para fixação de ambas as partes (cano PVC e reservatório), conforme mostram as figuras 7 e 8.



**FIGURA 7 – Demonstração do local de marcação**

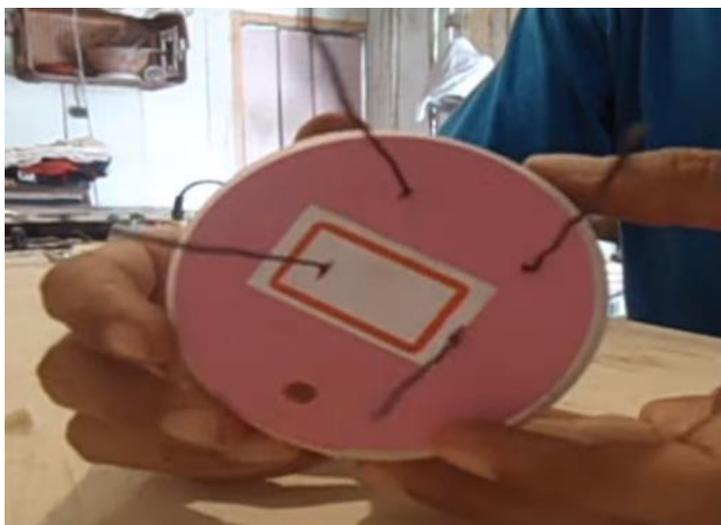
**FONTE:** [https://br.pinterest.com/pin/449234131561449754/?from\\_navigate=true](https://br.pinterest.com/pin/449234131561449754/?from_navigate=true)



**FIGURA 8 – Demonstração da marcação**

**FONTE:** [https://br.pinterest.com/pin/449234131561449754/?from\\_navigate=true](https://br.pinterest.com/pin/449234131561449754/?from_navigate=true)

Após a marcação, com o auxílio de uma tesoura realizar os furos para fixação e o furo para encaixe do bico pulverizador. A fixação do cano PVC ao reservatório, será realizado por meio das abraçadeiras de nylon, conforme mostra a figura 9.



**FIGURA 9 – Furação para fixação e abraçadeiras**  
**FONTE:** [https://br.pinterest.com/pin/449234131561449754/?from\\_navigate=true](https://br.pinterest.com/pin/449234131561449754/?from_navigate=true)

Após a fixação do corte do tubo ao reservatório, o aspecto do projeto deverá estar o mais próximo possível da figura 10.



**FIGURA 10 – Fixação do corte do tubo ao reservatório**  
**FONTE:** [https://br.pinterest.com/pin/449234131561449754/?from\\_navigate=true](https://br.pinterest.com/pin/449234131561449754/?from_navigate=true)

O próximo passo é a montagem do CAP, onde primeiramente deverá ser realizado um furo de 8 milímetros de diâmetro no centro da peça (coincidindo com a espessura do bico da câmara de ar), conforme a figura 11.



**FIGURA 11 – Furação do CAP**

**FONTE:** [https://br.pinterest.com/pin/449234131561449754/?from\\_navigate=true](https://br.pinterest.com/pin/449234131561449754/?from_navigate=true)

O pedaço de borracha e o bico da câmara de ar, podem ser adquiridos de graça em borracharias ou bicicletarias. Com o auxílio de uma tesoura, cortar dois pedaços de borracha em formato arredondado a modo que, um deles tenha seu diâmetro externo pouco menor que o diâmetro interno do CAP e o outro com diâmetro de 10 milímetros, sendo que ambos tenham um furo no centro de 8 milímetros.

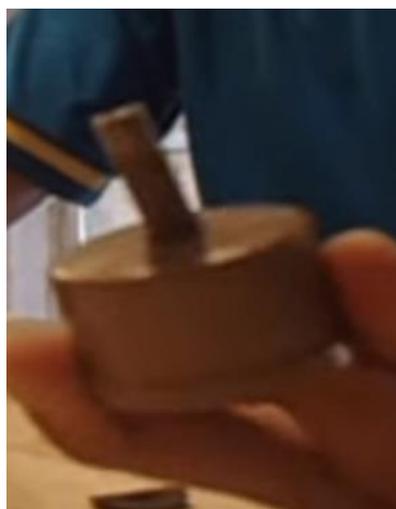
Após retirar a válvula de retenção do bico da câmara de ar, encaixá-lo ao maior pedaço de borracha já cortado, conforme a figura 12.



**FIGURA 12 – Encaixe do bico à borracha**

**FONTE:** [https://br.pinterest.com/pin/449234131561449754/?from\\_navigate=true](https://br.pinterest.com/pin/449234131561449754/?from_navigate=true)

Então após o encaixe da figura 12, acoplá-los ao CAP conforme a figura 13.



**FIGURA 13 – Encaixe do bico ao CAP**

**FONTE:** [https://br.pinterest.com/pin/449234131561449754/?from\\_navigate=true](https://br.pinterest.com/pin/449234131561449754/?from_navigate=true)

O bico da câmara de ar geralmente vem acompanhado de uma arruela e uma porca. Então devem ser colocados junto à rosca do bico o outro pedaço de borracha, a arruela e a porca. Lembrando que esta sequência deve ser respeitada e que a porca deve ser rosqueada completamente com o auxílio da chave sextavada para realizar o aperto e vedação.

Ao realizar a montagem do CAP, o mesmo deverá ser acoplado, novamente por meio de pressão, à extremidade oposta do bico pulverizador que se encontra unido ao corte do tubo, reservatório e cano PVC conforme mostra a figura 14.



**FIGURA 14 – Acoplamento do CAP**

**FONTE:** [https://br.pinterest.com/pin/449234131561449754/?from\\_navigate=true](https://br.pinterest.com/pin/449234131561449754/?from_navigate=true)

Na saída de ar do bico de sopro, existe uma peça em alumínio que se encaixa por meio de rosca. Esta rosca, tem a mesma espessura do bico da câmara de ar que está acoplado ao CAP. No entanto, o bico original do bico de sopro será desrosqueado e descartado para que o bico da câmara de ar seja fixado ao bico de sopro. A figura 15 demonstra o aspecto que o projeto deve ter.



**FIGURA 15 – União do bico de sopro para limpeza**

**FONTE:** [https://br.pinterest.com/pin/449234131561449754/?from\\_navigate=true](https://br.pinterest.com/pin/449234131561449754/?from_navigate=true)

Feito todo este procedimento, a pistola de pulverização está pronta para uso conforme a figura 15. Sendo assim, abaixo se encontra a tabela 1 que demonstra o custo para produção deste equipamento e a comparação ao custo de um equipamento de mesma finalidade porém adquirido em mercado.

<b>Tabela 1 - Relação de Custo para Produção da Pistola de Pintura Homemade</b>			
<b>Material</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Preço/Unidade (R\$)</b>	<b>Subtotal (R\$)</b>
Pulverizador modelo export	01	6,00	6,00
Bico de sopro para limpeza	01	12,00	12,00
Bico de câmara de ar de moto usado	01	0	0
Filtro de gasolina de moto	01	3,00	3,00
CAP PVC Ø 32mm	01	0,80	0,80
Cano PVC Ø 32mm	6,5 cm	1,20	1,20
Pote de creme vazio	01	0	0
Pedaço de câmara de ar usada	-	0	0
Abraçadeiras de Nylon 3,0 x 300mm	04	0,50	2,00
		<b>TOTAL (R\$)</b>	<b>25,00</b>

Fonte: Próprio autor.

Após a descrição de custo na tabela 1, podemos realizar o comparativo de valor entre a pistola de pintura produzida através de materiais de reuso e uma pistola adquirida em mercado. Após pesquisas, verificamos que uma pistola para pintura custa em média R\$ 180,00. Então ao realizar os cálculos, podemos observar que houve uma economia de R\$ 155,00 somente neste projeto.

## 4.2 BANCADA DE MESA PARA DESEMPENO COM PLAINA MANUAL ELÉTRICA INVERTIDA

A plaina desempenadeira de madeira é considerada a base da marcenaria, sendo um equipamento essencial no preparo da matéria prima bruta a ser trabalhada.

O desempeno é feito antes mesmo de qualquer corte. É um método de desbaste utilizado na finalidade de retirar as irregularidades da madeira, fazendo com que as superfícies trabalhadas fiquem planas.

### 4.2.1 Materiais Utilizados

- 02 Cortes de madeira compensado 15mm x 240mm x 600mm;
- 01 Corte de madeira 15mm x 100mm x 220mm;
- 02 Cortes de madeira 15mm x 70mm x 100mm;
- 02 Cortes de madeira 22mm x 45mm x 600mm;
- 02 Cortes de madeira de compensado laminado 20mm x 150mm x 250mm;
- 34 Parafusos rosca soberba phillips 4,5mm x 4mm;
- 04 Cantoneiras metálicas 2pol x 2pol;
- 01 Cantoneira metálica 2pol x 20mm;
- 02 Cortes de barra roscada 5/16pol com 165mm de comprimento;
- 04 Porcas 5/16pol;
- 04 Arruelas 5/16pol;
- 08 Parafusos francês de 1/4pol, com arruelas e porcas borboleta;
- 03 Parafusos francês de 1/4pol;
- 06 Parafusos francês de 3/16pol, com arruelas e porcas;
- 02 Cortes de madeira 20mm x 90mm x 135mm;
- 02 Cortes de madeira 20mm x 90mm x 150mm;
- 01 Porca garra 5/16pol;
- 01 Corte de barra roscada 5/16pol com 135mm de comprimento;
- 05 Porcas 5/16pol;
- 01 Corte de barra roscada 3/8pol com 135mm de comprimento;
- 05 Porcas 3/8pol;

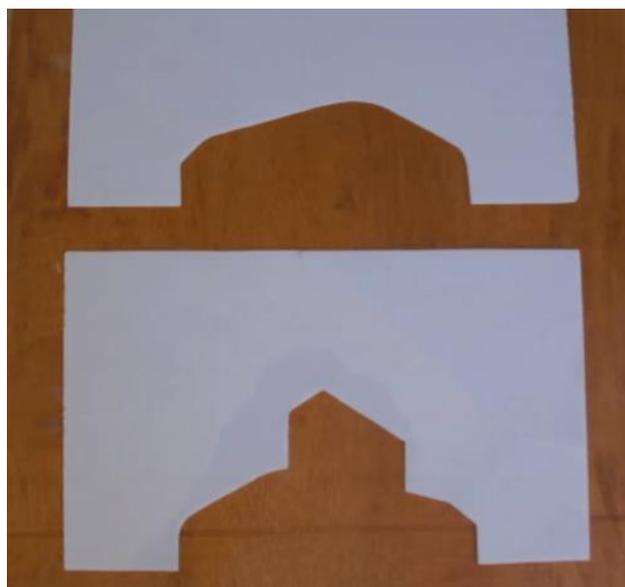
- 01 Corte de madeira 20mm x 70mm x 550mm;
- 01 Corte de madeira compensado laminado 20mm x 70mm x 550mm;
- 01 Tubo de látex 5,5mm x 200mm;
- 01 Papel cartolina.

#### 4.2.2 Ferramentas Utilizadas

- Plaina elétrica para madeira (Black&Decker série 7698 – Modelo U2151);
- Serra de corte manual;
- Chave Philips;
- Lápis de marcação.

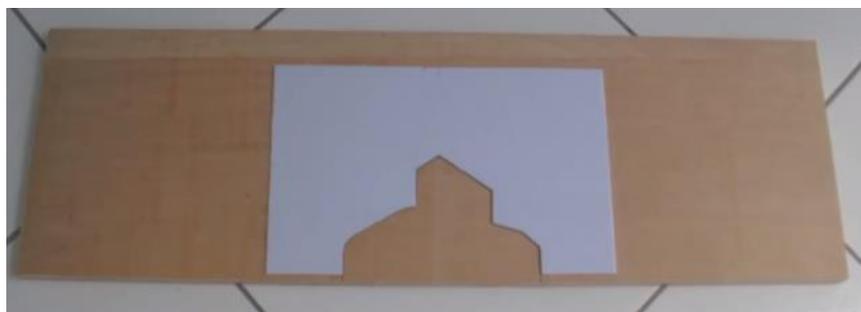
#### 4.2.3 Montagem

Primeiramente, com o auxílio de uma chave Philips deve ser retirado as tampas laterais da plaina elétrica. Em seguida, utilizando o lápis deverá ser realizado a marcação dos contornos da plaina elétrica no papel cartolina, conforme mostra a figura 16.



**FIGURA 16 – Demonstração da marcação**  
 **FONTE: <https://youtu.be/Kfom8cr0WRg>**

Após a marcação, deve-se transferir os contornos obtidos para os dois cortes de madeira compensado 15mm x 240mm x 600mm. Cada contorno em um corte de compensado, de acordo com as figuras 17 e 18.



**FIGURA 17 – Demonstração da transferência do contorno (1)**  
FONTE: <https://youtu.be/Kfom8cr0WRg>



**FIGURA 18 – Demonstração da transferência de contorno (2)**  
FONTE: <https://youtu.be/Kfom8cr0WRg>

Sequencialmente, com o auxílio da serra deverá ser realizado o corte do compensado, conforme mostram as figuras 19 e 20.

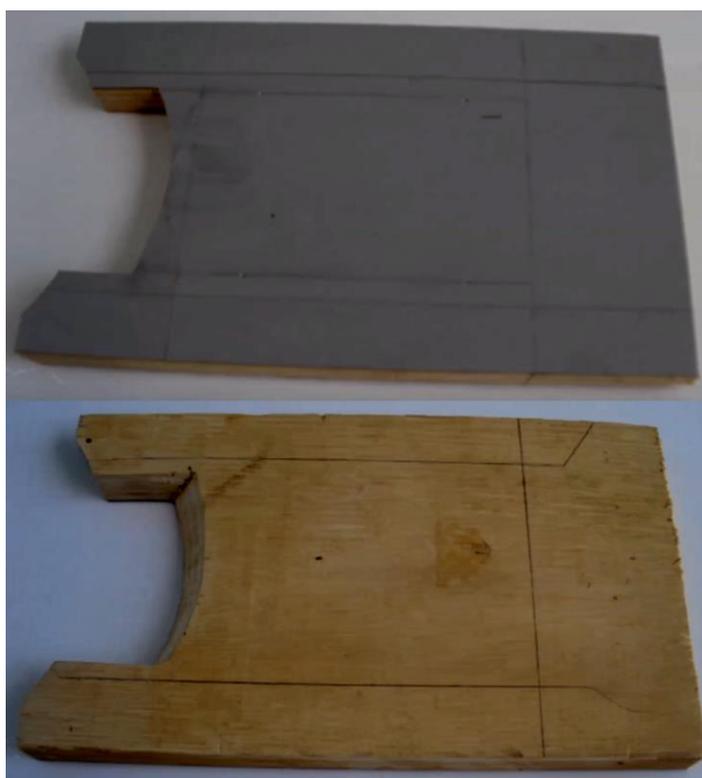


**FIGURA 19 – Corte do contorno (1)**  
FONTE: <https://youtu.be/Kfom8cr0WRg>



**FIGURA 20 – Corte do contorno (2)**  
**FONTE:** <https://youtu.be/Kfom8cr0WRg>

Utilizando a plaina elétrica como molde, será realizado um recorte de acordo com o formato de entrada da base da plaina. O corte será realizado em um dos dois compensados laminados 20mm x 150mm x 250mm. A figura 21 e 22 demonstram a atividade.



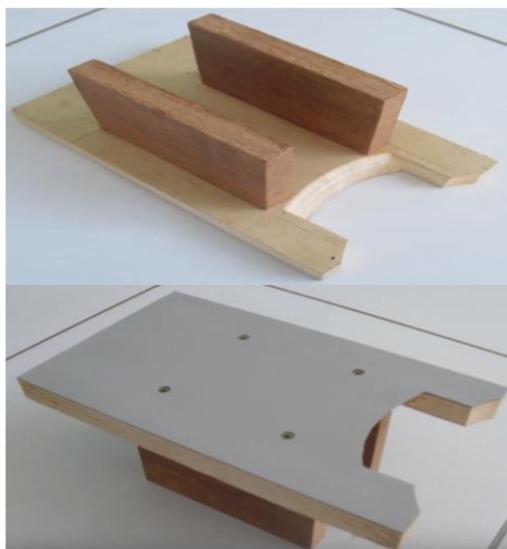
**FIGURA 21 – Corte de entrada da base da plaina**  
**FONTE:** <https://youtu.be/Kfom8cr0WRg>

Também utilizando a plaina elétrica como molde, deverá ser realizado um corte de acordo com o formato da saída da base da plaina. O corte será no outro compensado laminado 20mm x 150mm x 250mm de acordo com a figura 22.

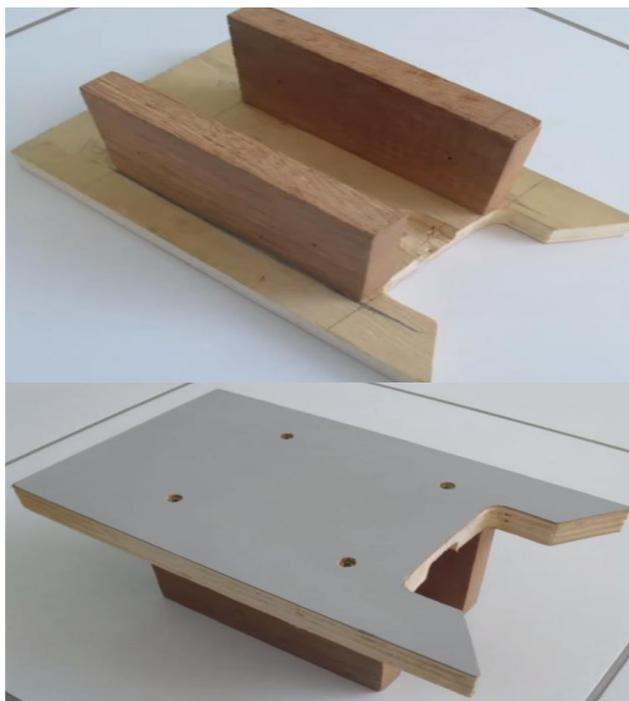


**FIGURA 22 – Corte de saída da base da plaina**  
**FONTE:** <https://youtu.be/Kfom8cr0WRg>

Em seguida, será realizado a união dos cortes realizados anteriormente aos cortes de madeira 20mm x 90mm x 135mm e 20mm x 90mm x 150mm. Esta união será realizada com o auxílio de chave Philips e dos parafusos rosca soberba 4,5mm x 4mm, conforme mostram as figuras 23 e 24.

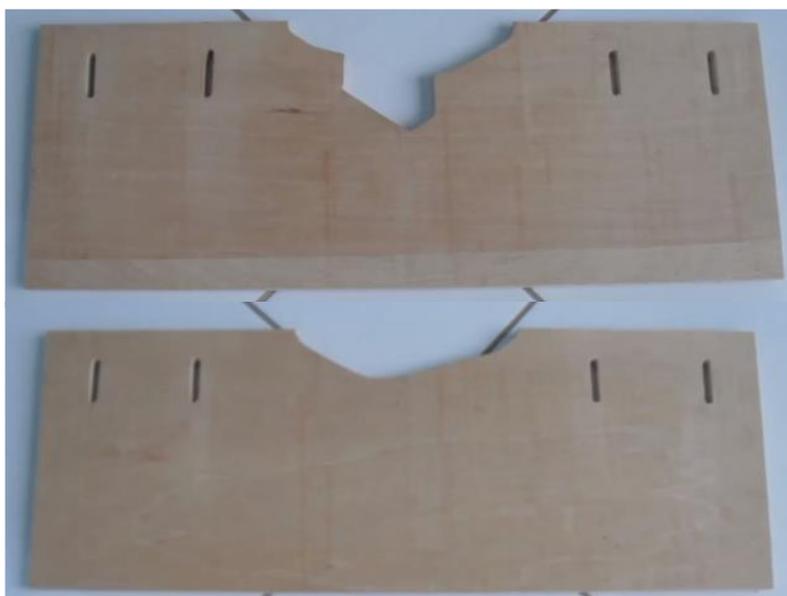


**FIGURA 23 – União dos cortes (1)**  
**FONTE:** <https://youtu.be/Kfom8cr0WRg>



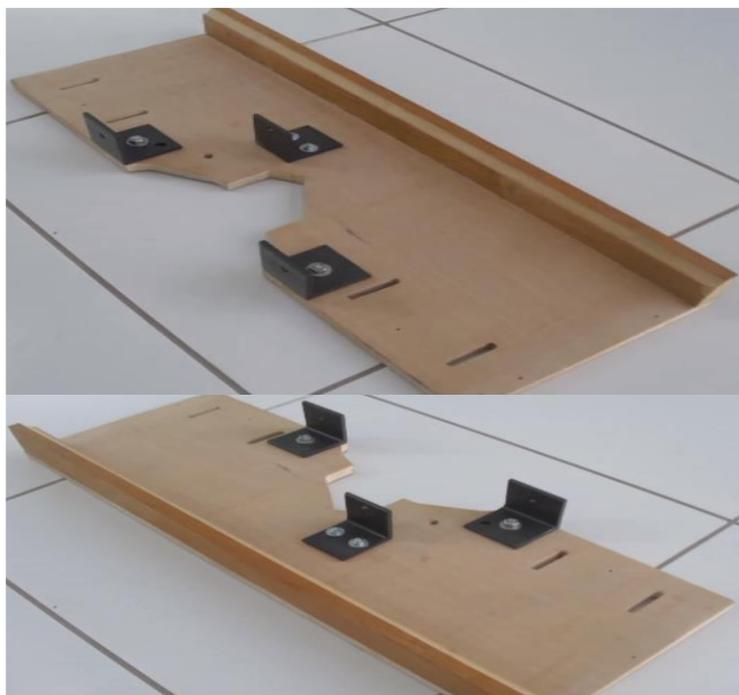
**FIGURA 24 – União dos cortes (2)**  
**FONTE:** <https://youtu.be/Kfom8cr0WRg>

Logo em seguida, deverá ser realizado “rasgos” nos dois cortes de compensado 15mm x 240mm x 600mm. Estes “rasgos” tem como finalidade comportar os parafusos de ajuste das plataformas de entrada e saída da plaina. A figura 25 demonstra o procedimento.



**FIGURA 25 – Rasgos nos cortes de compensado**  
**FONTE:** <https://youtu.be/Kfom8cr0WRg>

As cantoneiras deverão ser parafusadas aos dois cortes de compensados 15mm x 240mm x 600mm utilizados a pouco. Elas servirão para suporte do batente e seu parafuso de ajuste, como também da guarda de segurança da lâmina e seu tubo de látex. As figuras 26 e 27 demonstram a atividade.



**FIGURA 26 – Local de fixação das cantoneiras (1)**  
FONTE: <https://youtu.be/Kfom8cr0WRg>



**FIGURA 27 – Local de fixação das cantoneiras (2)**  
FONTE: <https://youtu.be/Kfom8cr0WRg>

Em continuidade, a plaina elétrica deverá ser fixada à bancada de madeira. Para realizar esta fixação, será cortado três tarugos de madeira cujo a soma da largura se iguale a medida da largura interna da bancada. Esta peça depois de ser fixada ao cabo da plaina, será transpassado pelos dois cortes de barra roscada 5/16pol com 165mm de comprimento, de modo a fixa-la na bancada. A figura 28 demonstra o corte dos tarugos a ser realizado, e a figura 29 o encaixe na plaina para melhor entendimento.



**FIGURA 28 – Corte dos tarugos**  
FONTE: <https://youtu.be/Kfom8cr0WRg>



**FIGURA 29 – Encaixe dos tarugos na plaina elétrica**  
FONTE: <https://youtu.be/Kfom8cr0WRg>

O próximo passo consiste na montagem do batente, e as figuras a seguir demonstram esta atividade.



**FIGURA 30 – Montagem do batente (1)**  
FONTE: <https://youtu.be/Kfom8cr0WRg>



**FIGURA 31 – Montagem do batente (2)**  
FONTE: <https://youtu.be/Kfom8cr0WRg>



**FIGURA 32 – Montagem do batente (3)**  
FONTE: <https://youtu.be/Kfom8cr0WRg>



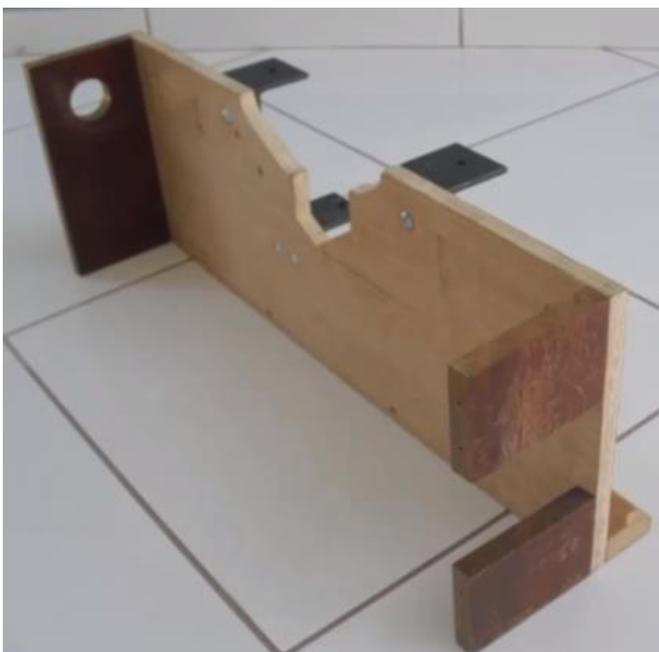
**FIGURA 33 – Montagem do batente (4)**  
FONTE: <https://youtu.be/Kfom8cr0WRg>

Em seguida deverá ser realizado o corte e montagem do guarda de segurança, conforme a figura 34.



**FIGURA 34 – Guarda de segurança**  
**FONTE:** <https://youtu.be/Kfom8cr0WRg>

Por fim, a tão esperada montagem da bancada de mesa para desempenho será realizada. As figuras a seguir, demonstram de forma intuitiva e didática a montagem do equipamento.



**FIGURA 35 – Montagem da bancada (1)**  
**FONTE:** <https://youtu.be/Kfom8cr0WRg>



FIGURA 36 – Montagem da bancada (2)  
FONTE: <https://youtu.be/Kfom8cr0WRg>



FIGURA 37 – Montagem da bancada (3)  
FONTE: <https://youtu.be/Kfom8cr0WRg>



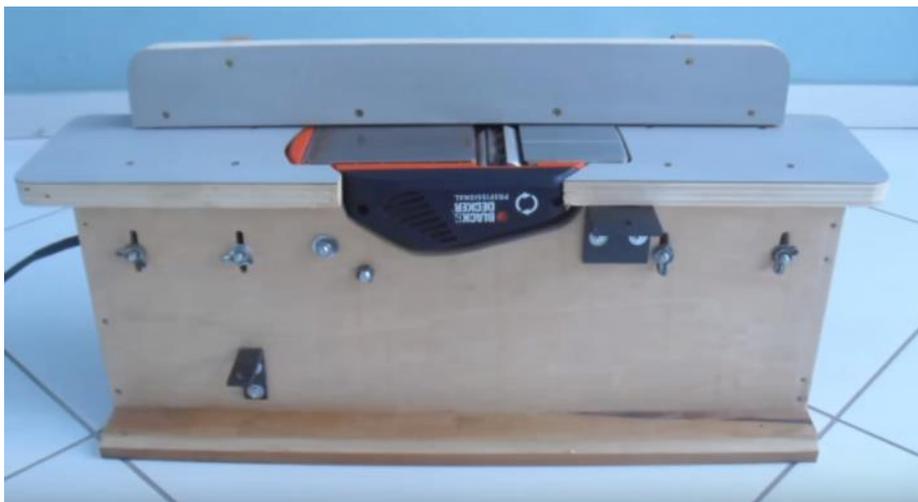
FIGURA 38 – Montagem da bancada (4)  
FONTE: <https://youtu.be/Kfom8cr0WRg>



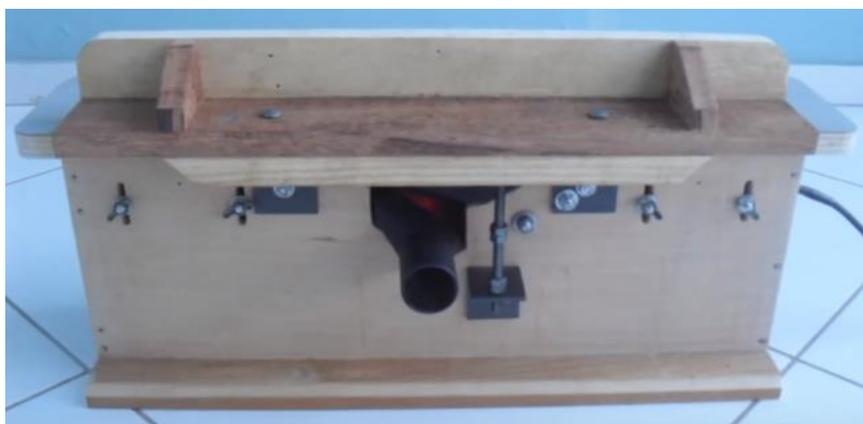
FIGURA 39 – Fixação da plaina elétrica na bancada  
FONTE: <https://youtu.be/Kfom8cr0WRg>



FIGURA 40 – Fixação da plaina elétrica na bancada (2)  
FONTE: <https://youtu.be/Kfom8cr0WRg>



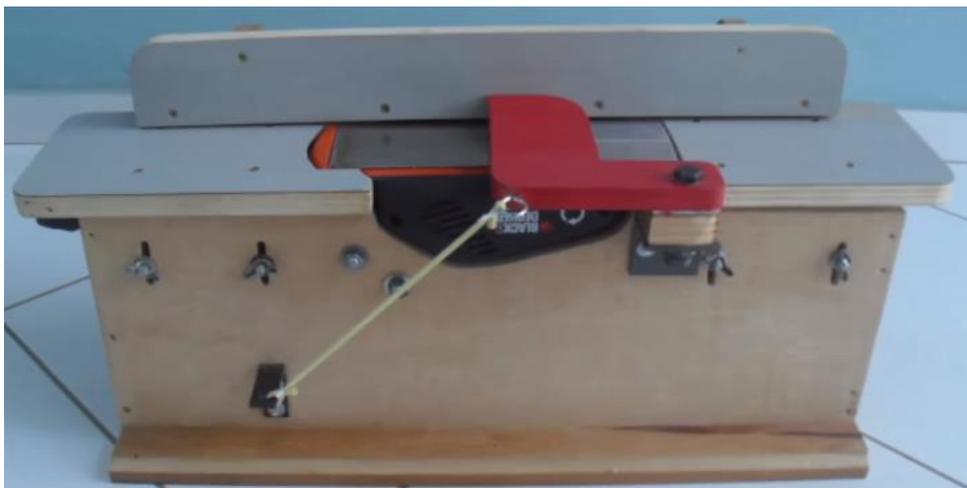
**FIGURA 41 – Fixação do batente na bancada**  
**FONTE:** <https://youtu.be/Kfom8cr0WRg>



**FIGURA 42 – Fixação do batente na bancada (2)**  
**FONTE:** <https://youtu.be/Kfom8cr0WRg>



**FIGURA 43 – Fixação do guarda de segurança e tubo de látex**  
**FONTE:** <https://youtu.be/Kfom8cr0WRg>



**FIGURA 44 - Bancada de mesa para desempenho com plaina manual elétrica invertida**  
**FONTE: <https://youtu.be/Kfom8cr0WRg>**

Em seguida, será demonstrado na tabela 2 a descrição de custo de cada material utilizado neste projeto. Assim, podemos comparar o custo total do projeto com um equipamento de mercado.

<b>Tabela 2 - Relação de Custo para Produção da Bancada de Mesa para Desempeno com Plaina Manual Elétrica Invertida</b>			
<b>Material</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Preço/ Unidade (R\$)</b>	<b>Subtotal (R\$)</b>
Corte de madeira compensado 15mm x 240mm x 600mm;	2	R\$ 1,20	R\$ 2,40
Corte de madeira 15mm x 100mm x 220mm	1	R\$ 0,70	R\$ 0,70
Corte de madeira 15mm x 70mm x 100mm	2	R\$ 1,00	R\$ 2,00
Corte de madeira 22mm x 45mm x 600mm	2	R\$ 1,00	R\$ 2,00
Cortes de madeira de compensado laminado 20mm x 150mm x 250mm	2	R\$ 2,00	R\$ 4,00
Parafuso rosca soberba phillips 4,5mm x 4mm	34	R\$ 0,05	R\$ 1,70
Cantoneiras metálicas 2pol x 2pol	4	R\$ 0,25	R\$ 1,00
Cantoneira metálica 2pol x 20mm	1	R\$ 0,50	R\$ 0,50
Cortes de barra roscada 5/16pol com 165mm de comprimento	2	R\$ 2,00	R\$ 4,00
Porca 5/16pol	4	R\$ 0,05	R\$ 0,20
Arruela 5/16pol	4	R\$ 0,05	R\$ 0,20
Parafuso francês de 1/4pol, com arruelas e porcas borboleta	8	R\$ 0,60	R\$ 4,80
Parafuso francês de 1/4pol	3	R\$ 0,25	R\$ 0,75
Parafuso francês de 3/16pol, com arruelas e porcas	6	R\$ 0,60	R\$ 3,60
Corte de madeira 20mm x 90mm x 135mm	2	R\$ 1,20	R\$ 2,40
Corte de madeira 20mm x 90mm x 150mm	2	R\$ 1,20	R\$ 2,40
Porca garra 5/16pol	1	R\$ 0,50	R\$ 0,50
Corte de barra roscada 5/16pol com 135mm de comprimento	1	R\$ 2,00	R\$ 2,00
Porca 5/16pol	5	R\$ 0,15	R\$ 0,75
Corte de barra roscada 3/8pol com 135mm de comprimento	1	R\$ 2,00	R\$ 2,00
Porcas 3/8pol	5	R\$ 0,15	R\$ 0,75
Corte de madeira 20mm x 70mm x 550mm	1	R\$ 1,20	R\$ 1,20
Corte de madeira compensado laminado 20mm x 70mm x 550mm	1	R\$ 1,20	R\$ 1,20
Tubo de látex 5,5mm x 200mm	1	R\$ 1,50	R\$ 1,50
Papel cartolina	1	R\$ 0,50	R\$ 0,50
Plaina elétrica para madeira (Black&Decker série 7698 – Modelo U2151)	1	R\$ 237,40	R\$ 237,40
		<b>Total</b>	<b>R\$ 280,45</b>

**FONTE:** Fonte: Próprio autor.

Podemos então concluir, que foi gasto um valor total de R\$280,00 no projeto realizado. Por meio de pesquisa, foi verificado que uma desempenadeira nova custa em média R\$1400,00 reais. Isso mostra nos mostra que, foi obtido uma economia em um valor aproximado de R\$1120,00 reais comprovando novamente que o projeto é viável.

### 4.3 GRAMPO SARGENTO

O grampo sargento é mais uma das indispensáveis ferramentas para uma marcenaria. Ele serve para unir peças e facilitar o trabalho, seja para furar, marcar, pregar ou colar. É bastante simples de usar, basta girar a manivela com as duas peças a serem presas entre a base fixa e o pino roscado, até que fiquem presas de acordo com a tarefa a ser realizada.

#### 4.3.1 Materiais Utilizados

- 4 Cortes de madeira maçaranduba 270mm x 50mm x 12mm;
- 2 Cortes de madeira maçaranduba 210mm x 50mm x 12mm;
- 2 Cortes de madeira maçaranduba 20mm x 50mm x 12mm;
- 1 Corte de madeira maçaranduba 650mm x 40mm x 12mm;
- 1 Tarugo de madeira maçaranduba 40mm x 40mm x 60mm;
- 1 Barra roscada de 1/2" com comprimento de 250mm;
- 2 Porcas 1/2";
- 1 Arruela 3/8";
- 1 Arruela 3/8" tamanho 2;
- 4 Pinos de aço 1/8";
- 1 Pino prolongador com rosca de 1/2".

### 4.3.2 Ferramentas Utilizadas

- Cola branca para madeira;
- Cola epóxi;
- Lima para metal;
- Serra de corte;
- Plaina;
- Furadeira;
- Martelo;
- Broca 3/4" para madeira;
- Broca 1" para madeira;
- Serra copo 32mm;
- Pincel.

### 4.3.3 Montagem

Para iniciarmos a montagem do grampo sargento, devemos colar paralelamente dois cortes de madeira maçaranduba de tamanhos 270mm x 50mm x 12mm a um corte de tamanho 210mm x 50mm x 12mm. A colagem deve ser realizada por meio de cola branca para madeira, considerando que o corte menor deve permanecer entre os dois maiores. A figura 45 demonstra a forma correta da atividade, e a figura 46 mostra o modo com que as peças devem permanecer por determinado tempo até que a cola esteja completamente seca. Este procedimento deve ser realizado nos dois conjuntos de peças idênticos.



**FIGURA 45: Posição da colagem dos cortes**  
**FONTE: [https://youtu.be/c5c\\_v3UCeyo](https://youtu.be/c5c_v3UCeyo)**



**FIGURA 46: Modo de espera para cola secar**  
**FONTE: [https://youtu.be/c5c\\_v3UCeyo](https://youtu.be/c5c_v3UCeyo)**

Lembrando que existem diversos métodos para realizar a pressão nos cortes a fim de uma boa colagem. Em seguida, após a colagem dos dois conjuntos de cortes de madeira, a peça deverá ser desbastada utilizando a plaina afim de um acabamento melhor. A imagem a seguir demonstra esta atividade.



**FIGURA 47: Plainando a superfície dos cortes**  
**FONTE: [https://youtu.be/c5c\\_v3UCeyo](https://youtu.be/c5c_v3UCeyo)**

Em seguida foi realizado um corte curvo nas duas peças com o auxílio de uma serra elétrica (também pode ser realizado por uma serra manual). Este corte tem o objetivo de uma melhor fixação do grampo sargento nos materiais a serem trabalhados, de modo que as arestas superiores e inferiores do grampo sargento não

venham atrapalhar na atividade. A figura 48 mostra o formato e onde o corte deve ser realizado.



**FIGURA 48: Corte na lateral das peças**  
**FONTE: [https://youtu.be/c5c\\_v3UCeyo](https://youtu.be/c5c_v3UCeyo)**

Em continuidade, utilizando os cortes de madeira 650mm x 40mm x 12mm, 20mm x 50mm x 12mm e uma das peças trabalhadas, será realizado a união destes também por meio de cola branca. As figuras a seguir exibem a atividade.



**FIGURA 49: Adicionando cola na parte interna da peça**  
**FONTE: [https://youtu.be/c5c\\_v3UCeyo](https://youtu.be/c5c_v3UCeyo)**



**FIGURA 50: Adição de cola branca à extremidade do corte**  
**FONTE: [https://youtu.be/c5c\\_v3UCeyo](https://youtu.be/c5c_v3UCeyo)**

Depois da adição de cola, deve-se realizar o encaixe entre as duas partes exibidas anteriormente. E após isso, o pequeno corte de madeira mencionado a pouco deve ser posto junto ao restante da peça a modo de tampar o “fundo” do conjunto. A figura 51 exhibe o modo correto de realizar a atividade.



**FIGURA 51: Demonstração do local de encaixe**  
**FONTE: [https://youtu.be/c5c\\_v3UCeyo](https://youtu.be/c5c_v3UCeyo)**

A colagem destes materiais implica em uma melhor fixação das partes, evitando que futuramente venham a se separar comprometendo a ferramenta e o projeto como um todo. Mais à frente será mostrado uma outra técnica a fim de também colaborar com esta fixação.

Em seguida, será utilizado o prolongador de 1/2” e a outra peça realizada em duplicidade logo no começo da montagem do grampo sargento. Utilizando a furadeira

com a broca de 3/4" para madeira, será realizado um furo na peça mencionada de acordo com a figura 52.



**FIGURA 52: Demonstração do local do furo**  
**FONTE: [https://youtu.be/c5c\\_v3UCeyo](https://youtu.be/c5c_v3UCeyo)**

Para uma melhor fixação e encaixe do pino prolongador na peça, deve-se realizar um suave desbaste nas arestas do pino com auxílio da lima, de acordo com a figura 53.



**FIGURA 53: Desbaste do pino**  
**FONTE: [https://youtu.be/c5c\\_v3UCeyo](https://youtu.be/c5c_v3UCeyo)**

A mistura da cola epóxi, deve ser realizada de acordo com o fabricante e somente antes de seu uso. Ela fixará o pino à peça de forma eficiente, e a figura 54 mostra como incorporar a cola ao pino.



**FIGURA 54:** Adição de cola epóxi no pino  
**FONTE:** [https://youtu.be/c5c\\_v3UCeyo](https://youtu.be/c5c_v3UCeyo)

A fim de minimizar o esforço na introdução do pino à peça, foi utilizado uma morsa de bancada como auxílio. Porém caso não haja uma morsa disponível, a atividade pode ser realizada com o auxílio de um martelo de borracha (para não danificar a peça).



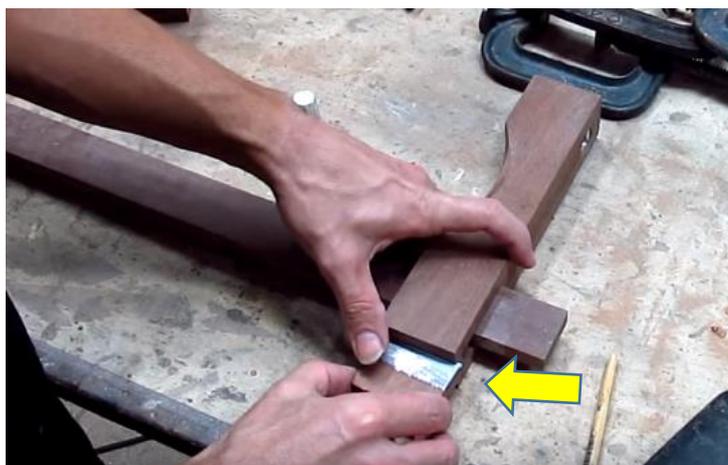
**FIGURA 55:** Introdução do pino à peça  
**FONTE:** [https://youtu.be/c5c\\_v3UCeyo](https://youtu.be/c5c_v3UCeyo)

Agora com o pino já fazendo parte da peça (após a cola secar), podemos dar continuidade ao projeto. Novamente será utilizada a cola branca para madeira a fim de unir algumas peças. Neste passo, vamos realizar a união do “corpo e cabeça” do grampo sargento com o outro pequeno corte de madeira 20mm x 50mm x 12mm.

Porém um detalhe importante para que isto ocorra de maneira eficaz, é a utilização de fita adesiva no procedimento. Ela será colada ao redor de uma pequena área do corpo do grampo sargento, a fim de evitar que os mesmos colem permanentemente. A figura 56 demonstra o modo com que a fita deve ser utilizada, e a figura 57 a maneira de encaixe das peças.



**FIGURA 56: Utilização da fita adesiva**  
**FONTE: [https://youtu.be/c5c\\_v3UCeyo](https://youtu.be/c5c_v3UCeyo)**



**FIGURA 57: Demonstração do local de encaixe**  
**FONTE: [https://youtu.be/c5c\\_v3UCeyo](https://youtu.be/c5c_v3UCeyo)**

Porém, da mesma forma que foi realizado anteriormente, a superfície externa do local onde foi realizado o encaixe deve ser pressionado até o momento em que a cola aplicada estiver completamente seca.

Em seguida, com o auxílio da furadeira e da serra copo 32mm, deve-se realizar a furação no tarugo 40mm x 40mm x 60mm, aproveitando-se deste o corte que permanecerá dentro da serra copo.



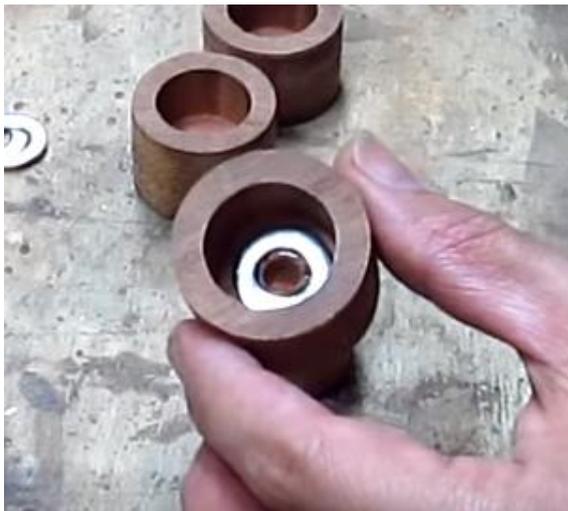
**FIGURA 58: Utilização da serra copo**  
**FONTE: [https://youtu.be/c5c\\_v3UCeyo](https://youtu.be/c5c_v3UCeyo)**

Utilizando o bloco realizado pelo corte da serra copo, será feito um furo no centro dele com o auxílio da furadeira e broca para madeira de 1". Porém este furo não atravessará o bloco por completo, o furo deve ser feito até aproximadamente a metade da profundidade do bloco. A figura a seguir mostra de forma clara o procedimento.



**FIGURA 59: Furação do bloco**  
**FONTE: [https://youtu.be/c5c\\_v3UCeyo](https://youtu.be/c5c_v3UCeyo)**

Em seguida, a arruela 3/8" deverá ser colada ao fundo do furo realizado a pouco. A arruela será colada com epóxi já utilizada anteriormente. A figura 60 representa a atividade a ser realizada.



**FIGURA 60: Posição para fixação da arruela**  
**FONTE:** [https://youtu.be/c5c\\_v3UCeyo](https://youtu.be/c5c_v3UCeyo)

Em continuidade, a porca deve ser rosqueada na barra roscada somente até o momento em que a barra comece a apontar do outro lado da porca. Isto deve ser feito após adicionar uma pequena quantidade de cola epóxi na ponta da barra. A figura 61 demonstra como realizar este procedimento.



**FIGURA 61: Fixação da porca na barra roscada**  
**FONTE:** [https://youtu.be/c5c\\_v3UCeyo](https://youtu.be/c5c_v3UCeyo)

Com a cola da porca já seca, devemos passar pela outra extremidade da barra roscada a porca e a arruela de 3/8" tamanho 2. A figura 62 demonstra como realizar este passo.



**FIGURA 62: Posição da arruela e porca na barra rosca**  
**FONTE: [https://youtu.be/c5c\\_v3UCeyo](https://youtu.be/c5c_v3UCeyo)**

Em sequência do projeto, utilizando pouco mais da cola epóxi, a mesma deve ser espalhada uniformemente ao redor da borda do bloco conforme a figura a seguir.



**FIGURA 63: Demonstração do passo anterior**  
**FONTE: [https://youtu.be/c5c\\_v3UCeyo](https://youtu.be/c5c_v3UCeyo)**

Feito isso, a partir da cola epóxi, iremos colar a arruela tamanho 2 ao bloco. Para isso, deve-se colocar a porca colada anteriormente na barra rosca dentro do furo do bloco, até que o mesmo encoste ao fundo. Então devemos pressionar a arruela tamanho 2 à borda do bloco a fim de fixa-la ao mesmo. A figura 64 demonstra este procedimento.



**FIGURA 64: Demonstração do passo anterior**  
**FONTE:** [https://youtu.be/c5c\\_v3UCeyo](https://youtu.be/c5c_v3UCeyo)

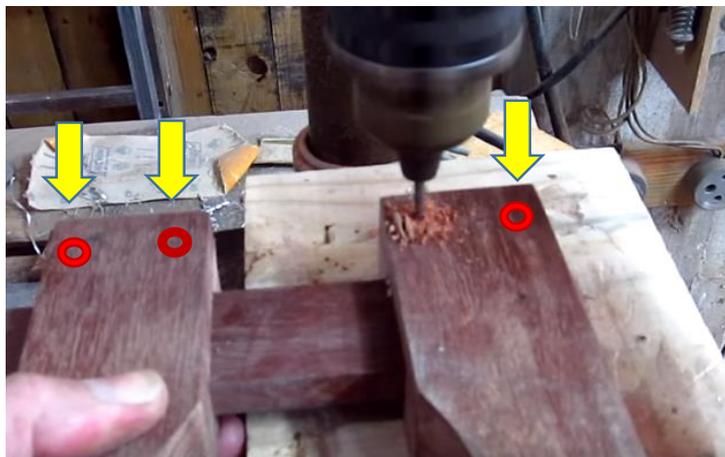
Feito isso, a barra roscada deve ser empurrada até encostar ao fundo do bloco, com isso a porca ali inserida, deverá ser rosqueada até o momento em que houver um leve contato com a arruela. Isso é feito com o objetivo de dividir a força aplicada aos mesmos, nos momentos de aperto durante o uso do grampo sargento. A figura 65 mostra como realizar o procedimento.



**FIGURA 65: Demonstração do passo anterior**  
**FONTE:** [https://youtu.be/c5c\\_v3UCeyo](https://youtu.be/c5c_v3UCeyo)

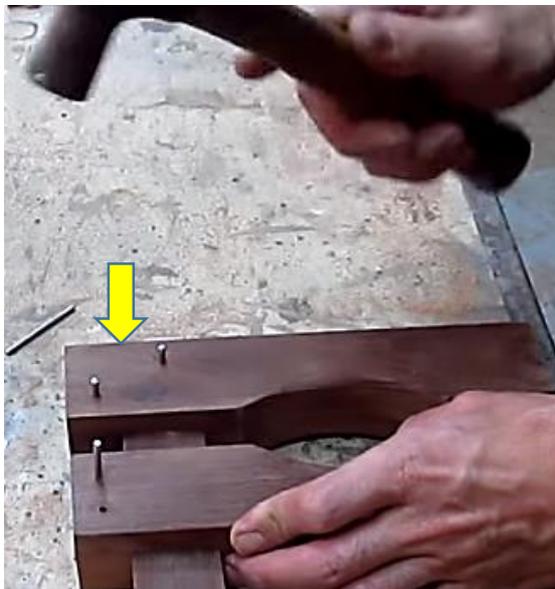
Para melhor fixação das madeiras unidas anteriormente, será utilizado 4 pinos de 1/8". Para introduzir os pinos na ferramenta, com auxílio da furadeira, realizar um furo de 1/8 em cada extremidade de trás da ferramenta (cabeça e aperto inferior do

grampo sargento). A figura 66 demonstra como realizar este procedimento (a indicação em vermelho mostra aproximadamente os locais para furação).



**FIGURA 66: Demonstração do local de furação**  
**FONTE:** [https://youtu.be/c5c\\_v3UCeyo](https://youtu.be/c5c_v3UCeyo)

Em seguida, após os quatro furos, será realizada a inserção dos pinos 1/8" nos mesmos de acordo com a figura 67.



**FIGURA 67: Inserção dos pinos**  
**FONTE:** [https://youtu.be/c5c\\_v3UCeyo](https://youtu.be/c5c_v3UCeyo)

Sequencialmente, utilizando a furadeira e broca 3/8", deverá ser realizado um furo com aproximadamente 5 centímetros de profundidade ao centro de um corte de

cabo de vassoura com 15 centímetros de comprimento. Este servirá como manivela para girar a barra roscada a fim de realizar o aperto do grampo sargento.

Utilizando novamente a cola epóxi, introduzir uma quantidade considerável dentro do furo realizado a pouco. A figura 68 demonstra esta atividade.



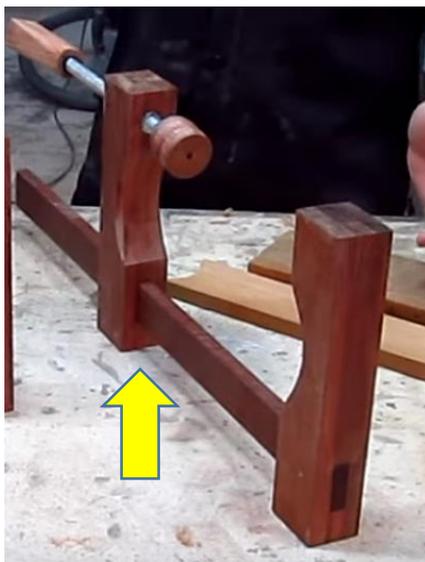
**FIGURA 68: Introdução da cola dentro do furo**  
**FONTE: [https://youtu.be/c5c\\_v3UCeyo](https://youtu.be/c5c_v3UCeyo)**

Logo em seguida, sem que a cola aplicada anteriormente seque, introduzir ao furo a extremidade livre da barra roscada de acordo com a figura a seguir.



**FIGURA 69: Introdução da barra roscada ao furo do cabo**  
**FONTE: [https://youtu.be/c5c\\_v3UCeyo](https://youtu.be/c5c_v3UCeyo)**

Para finalizar, após a cola do cabo manivela estiver completamente seca, montar o grampo sargento para completar o projeto. A introdução desta peça ao restante do corpo do grampo sargento, deve ser realizada de acordo com a figura 70.



**FIGURA 70: Modo de montagem das peças**  
**FONTE: [https://youtu.be/c5c\\_v3UCeyo](https://youtu.be/c5c_v3UCeyo)**

A seguir, a figura 71 demonstra o modo de utilização do grampo sargento já finalizado.



**FIGURA 71: Demonstração de utilização do grampo sargento**  
**FONTE: [https://youtu.be/c5c\\_v3UCeyo](https://youtu.be/c5c_v3UCeyo)**

Em seguida, será demonstrado na tabela 3 a descrição de custo de cada material utilizado neste projeto. Assim, podemos comparar o custo total do projeto com um equipamento de mesma finalidade adquirido em mercado.

Tabela 3 - Relação de Custo para Produção do Grampo Sargento

Material	Quantidade	Preço/ Unidade (R\$)	Subtotal (R\$)
Cortes de madeira maçaranduba 270mm x 50mm x 12mm	4	R\$ 1,00	R\$ 4,00
Cortes de madeira maçaranduba 210mm x 50mm x 12mm	2	R\$ 0,80	R\$ 1,60
Cortes de madeira maçaranduba 20mm x 50mm x 12mm	2	R\$ 0,50	R\$ 1,00
Corte de madeira maçaranduba 650mm x 40mm x 12mm	1	R\$ 1,00	R\$ 1,00
Tarugo de madeira maçaranduba 40mm x 40mm x 60mm	1	R\$ 3,00	R\$ 3,00
Barra roscada de 1/2" com comprimento de 250mm	1	R\$ 2,00	R\$ 2,00
Porca 1/2";	2	R\$ 0,10	R\$ 0,20
Arruela 3/8"	1	R\$ 0,05	R\$ 0,05
Arruela 3/8" tamanho 2	1	R\$ 0,20	R\$ 0,20
Pino de aço 1/8"	4	R\$ 0,05	R\$ 0,20
Pino prolongador com rosca de 1/2"	1	R\$ 0,50	R\$ 0,50
		<b>Total</b>	R\$ 13,75

Fonte: Próprio autor.

Podemos então concluir, que foi gasto um valor total de R\$13,75 no projeto realizado. Por meio de pesquisa, foi verificado que um grampo sargento novo custa em média R\$50,00 reais.

Isso mostra nos mostra que, foi obtido uma economia em um valor aproximado de R\$36,25 reais comprovando novamente que o projeto é viável.

#### 4.4 LIXADEIRA DE TAMBOR PARA FURADEIRA PORTÁTIL

A lixa de tambor é uma ferramenta muito útil dentro de uma marcenaria. Ela tem como finalidade dar o acabamento essencial a peças com ângulos fechados e cantos curvos tanto internos quanto externos. Como também em cantoneiras, quinas e locais de difícil acesso para equipamentos maiores.

##### 4.3.1 Materiais Utilizados

- 1 Corte de madeira compensado 15mm x 350mm x 70mm;

- 1 Barra roscada  $\varnothing$  6,2mm x 140mm de comprimento com 2 porcas e 2 arruelas;
- Lixa (a ser definida de acordo com o uso).

#### 4.3.2 Ferramentas Utilizadas

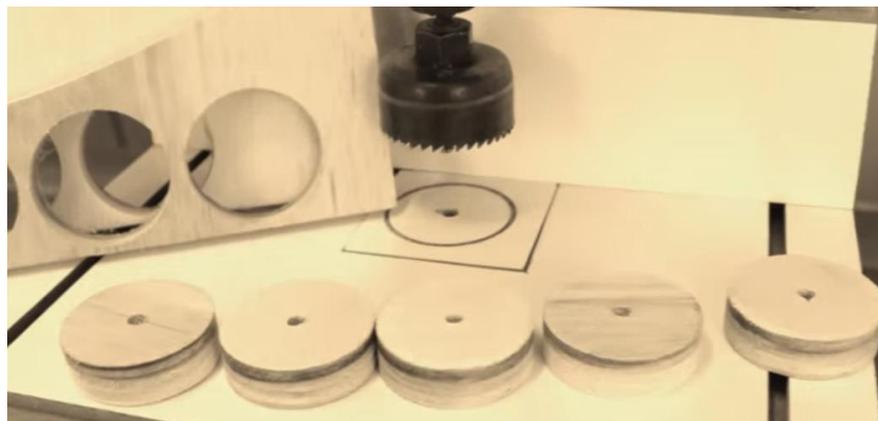
- Furadeira;
- Broca 20mm;
- Serra copo 54mm;
- Chave de boca 11mm;
- Tesoura;
- Fita adesiva;
- Cola de sapateiro;
- Cola madeira.

#### 4.3.3 Montagem

Primeiramente, com o auxílio da furadeira e serra copo 54mm, deve-se realizar 5 cortes ao compensado de 15mm x 350mm x 70mm a fim de obter 5 discos em madeira. A figuras 72 e 73 demonstram a atividade.



**FIGURA 72: Demonstração dos cortes ao compensado**  
**FONTE: [https://youtu.be/K\\_c22admqtC](https://youtu.be/K_c22admqtC)**



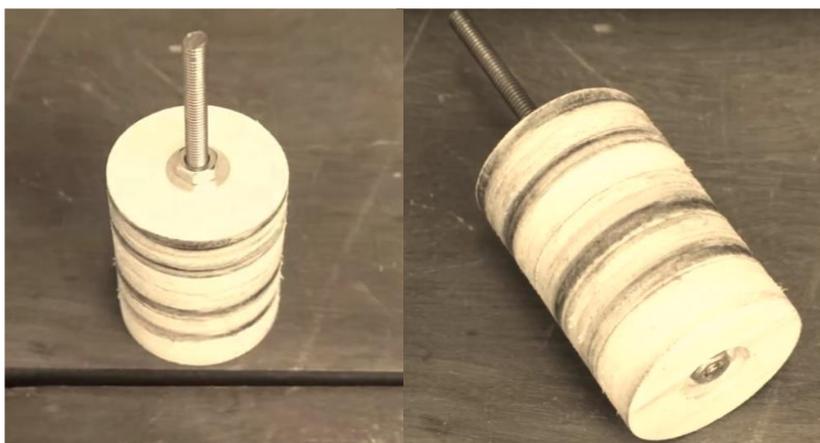
**FIGURA 73: Aparência dos discos**  
**FONTE: [https://youtu.be/K\\_c22admqt](https://youtu.be/K_c22admqt)**

Em seguida, efetuar um rebaixo em um dos discos, considerando que este disco seja o último a ser posto na barra roscada. O rebaixo deve ser realizado com o auxílio da furadeira e broca 20mm, considerando que a profundidade do rebaixo deve ser suficiente para comportar a broca e arruela postas posteriormente no furo. A figura 74 demonstra o modo de realização do rebaixo e o aspecto que o disco deve ficar.



**FIGURA 74: Rebaixo e aspecto posterior**  
**FONTE: [https://youtu.be/K\\_c22admqt](https://youtu.be/K_c22admqt)**

Logo depois, utilizando a cola madeira, barra roscada e com auxílio das porcas e arruelas será realizado a união dos 5 discos formando um pequeno tambor de madeira. A cola deve ser posta entre os discos (de modo sanduiche) para que se fixem uns aos outros, a barra roscada deverá ser posta ao furo de centro dos discos servindo como eixo para direcioná-los, e as porcas e arruelas serão utilizadas para o aperto complementando a fixação dos mesmos. Lembrando que o aperto deve ser realizado com a chave de boca 13mm. A figura 75 demonstra o resultado deste procedimento.



**FIGURA 75: União dos discos**  
**FONTE:** [https://youtu.be/K\\_c22admqtq](https://youtu.be/K_c22admqtq)

Adiante, a superfície do tambor será lixada de modo que fique mais lisa e uniforme para a fixação posterior da lixa. Para realizar esta atividade, o tambor já fixo na barra roscada, deverá ser posta na furadeira da mesma maneira de uma broca. Então com a furadeira em funcionamento, alisar suavemente a superfície do tambor (em rotação). A figura 76 demonstra como realizar este passo.



**FIGURA 76: Demonstração do passo anterior**  
**FONTE:** [https://youtu.be/K\\_c22admqtq](https://youtu.be/K_c22admqtq)

Já imaginando o dia em que a lixa fixa ao tambor se desgastasse, a grande preocupação com o projeto era em encontrar a melhor maneira de fixar a lixa ao tambor. Considerando o uso de cola para fixar a lixa como exemplo, no momento em que ela se desgastasse e fosse removida do tambor, haveriam resíduos de cola no tambor que comprometeriam toda a peça.

A fim de resolver o problema, foi colado uma fita adesiva ao redor do tambor antes de fixar a lixa na madeira. Desse modo, quando a lixa se desgastar e houver a necessidade de troca, basta retirar a fita adesiva do tambor sem que a permaneça resíduos de cola na madeira. A figura 77 demonstra o modo de utilização da fita adesiva, vejamos.



**FIGURA 77: Utilização da fita adesiva**  
**FONTE:** [https://youtu.be/K\\_c22admqtq](https://youtu.be/K_c22admqtq)

Em seguida, deve-se passar de modo uniforme a cola de sapateiro (possui ótima aderência em superfícies plásticas) em toda superfície do tambor. E logo depois, antes mesmo da cola secar, colocar em uma superfície plana o corte de lixa a ser fixado no tambor, pressionar o tambor sobre a lixa e enrolar a lixa em volta do tambor de acordo com as figuras 78 e 79.



**FIGURA 78: Fixação da lixa ao tambor (1)**  
**FONTE:** [https://youtu.be/K\\_c22admqtq](https://youtu.be/K_c22admqtq)



**FIGURA 79: Fixação da lixa ao tambor (2)**  
**FONTE:** [https://youtu.be/K\\_c22admqtq](https://youtu.be/K_c22admqtq)

E para finalizar, recortar as sobras de lixa com o auxílio de uma tesoura de acordo com a figura 80.



**FIGURA 80: Remoção das sobras de lixa**  
**FONTE:** [https://youtu.be/K\\_c22admqtq](https://youtu.be/K_c22admqtq)

A seguir, a figura 81 retrata o projeto da lixa tambor concluído.



**FIGURA 81: Lixadeira de Tambor para Furadeira Portátil**  
**FONTE:** [https://youtu.be/K\\_c22admqtq](https://youtu.be/K_c22admqtq)

Vale salientar, que para utilização desta ferramenta, a mesma deverá ser fixada a uma furadeira portátil da mesma maneira que uma broca. Assim, será

possível realizar acabamentos em locais de difícil acesso para ferramentas maiores. A figura 82 retrata o modo de uso da lixadeira de tambor.



**FIGURA 82: Modo de uso da lixadeira de tambor**  
**FONTE: [https://youtu.be/K\\_c22admqtq](https://youtu.be/K_c22admqtq)**

Desse modo, a seguir será demonstrado na tabela 4 a descrição de custo de cada material utilizado neste projeto. Então a partir daí, podemos comparar o custo total do projeto com um equipamento de mesma finalidade visto em mercado.

**Tabela 4 - Relação de Custo para Produção da Lixadeira Tambor**

Material	Quantidade	Preço/Unidade (R\$)	Subtotal (R\$)
Corte de Madeira Compensado 15mm x 350mm x 70mm	1	R\$ 5,00	R\$ 5,00
Barra roscada Ø 6,2mm x 140mm	1	R\$ 1,50	R\$ 1,50
Porca	2	R\$ 0,05	R\$ 0,10
Arruela	2	R\$ 0,05	R\$ 0,10
Lixa	1	R\$ 2,00	R\$ 2,00

<b>Total</b>	<b>R\$ 8,70</b>
--------------	-----------------

Fonte: Próprio autor.

Podemos então concluir, que no projeto realizado foi gasto um valor total de R\$8,70. Porém, por meio de pesquisa foi verificado que um jogo de lixadeira tambor custa em média R\$60,00.

Isso mostra nos mostra, que é possível obter uma economia no valor aproximado de R\$51,30 reais comprovando novamente que o projeto é viável.

## 5 PROJETOS ANTERIORES

Conforme já citado, o presente trabalho é continuidade de um projeto já iniciado por Oliveira (2014), que também teve como objetivo o mesmo público e a mesma linha de raciocínio na produção das ferramentas *Homemade*. Em seus projetos, também foi obtido uma grande economia no custo para obter as determinadas ferramentas.

A seguir, será mencionado os projetos já realizados por Oliveira (2014) e o custo total para a produção de cada um deles. Também será demonstrado o valor em mercado de equipamentos com a mesma finalidade, e a diferença de custo entre os mesmos a fim de determinar qual a quantia economizada.

### 5.1 MESA PARA TUPIA MANUAL CASEIRA



**FIGURA 83:** Figura demonstrativa da Mesa para Tupia Manual  
**FONTE:** Oliveira (2014), p.25

**Tabela 5 - Diferença de Custo dos Equipamentos**

Mesa para Tupia Manual	Custo (R\$)
Mercado	R\$ 1.700,00
Homemade	R\$ 157,10

<b>Economia</b>	R\$ 1.542,90
-----------------	--------------

Fonte: Oliveira (2014), p.26 e pesquisa.

## 5.2 LIXADEIRA DE DISCO



**FIGURA 84: Figura demonstrativa da Lixadeira de Disco**  
**FONTE: Oliveira (2014), p.31**

**Tabela 6 - Diferença de Custo dos Equipamentos**

Lixadeira de Disco	Custo (R\$)
Mercado	R\$ 600,00
Homemade	R\$ 53,20

<b>Economia</b>	R\$ 546,80
-----------------	------------

Fonte: Oliveira (2014), p.31 e pesquisa.

## 5.3 MINI-TORNO CASEIRO USANDO CABEÇOTE DE FURADEIRA DE BANCADA



**FIGURA 85:** Figura demonstrativa do Mini Torno com Cabeçote de Furadeira  
**FONTE:** Oliveira (2014), p.37

**Tabela 7 - Diferença de Custo dos Equipamentos**

Mini Torno com Cabeçote de Furadeira	Custo (R\$)
Mercado	R\$ 2.500,00
Homemade	R\$ 289,00

<b>Economia</b>	R\$ 2.211,00
-----------------	--------------

Fonte: Oliveira (2014), p.38 e pesquisa.

## 5.4 COMPRESSOR DE AR CASEIRO PARA PINTURA



**FIGURA 86:** Figura demonstrativa do Compressor de Ar para Pintura  
**FONTE:** Oliveira (2014), p.44

**Tabela 8 - Diferença de Custo dos Equipamentos**

Compressor de Ar para Pintura	Custo (R\$)
Mercado	R\$ 800,00
Homemade	R\$ 353,50

<b>Economia</b>	R\$ 446,50
-----------------	------------

Fonte: Oliveira (2014), p.45 e pesquisa.

As tabelas e figuras mencionadas a pouco, servirão como base para os cálculos apresentados no capítulo seguinte.

## 6 ANÁLISES E RESULTADOS

O presente trabalho, tem como objetivo gerar oportunidade de emprego no ramo de marcenaria. Considerando que o público alvo deste são, desempregados, a comunidade financeiramente carente e a busca de uma diretriz a fim de minimizar a dificuldade da inserção de ex detentos ao mercado de trabalho.

Conforme já citado, viu-se que por meio dos projetos apresentados existe claramente uma economia de custo para adquirir algumas das ferramentas necessárias para o exercício da profissão. Sendo assim, será realizado uma comparação do custo geral de cada equipamento produzido até o momento, com os adquiridos em mercado.

A tabela 9 mostra o custo total de todos os projetos *Homemade* apresentados até o momento, ou seja, a soma do custo de todos os materiais utilizados para produção dos equipamentos encontrados tanto aqui, quanto no projeto já realizado por Oliveira (2014).

**Tabela 9 - Custo Geral dos Projetos**

Equipamento	Custo (R\$)
Pistola para Pintura	R\$ 25,00
Bancada de Mesa para Desempeno com Plaina Manual Elétrica Invertida	R\$ 280,00
Grampo Sargento	R\$ 13,75
Lixadeira de Tambor para Furadeira Portátil	R\$ 8,70
Mesa para Tupia Manual	R\$ 157,10
Lixadeira de Disco	R\$ 53,20
Mini Torno com Cabeçote de Furadeira	R\$ 289,00
Compressor de Ar para Pintura	R\$ 353,50

**Total**

R\$ 1.180,25

**FONTE:** Próprio autor.

Em seguida, será demonstrado a partir da tabela 10, a descrição e a soma do valor total de custo dos equipamentos vistos no mercado por meio de pesquisas. Também foi considerado, que os equipamentos em questão possuem características próximas aos apresentados tanto neste trabalho, como ao trabalho já realizado por Oliveira (2014).

**Tabela 10 - Custo Total de Equipamentos Pesquisados no Mercado**

Equipamento	Custo (R\$)
Pistola para Pintura	R\$ 180,00
Desempenadeira	R\$ 1.400,00
Grampo Sargento	R\$ 50,00
Lixadeira de Tambor	R\$ 60,00
Mesa para Tupia Manual	R\$ 1.700,00
Lixadeira de Disco	R\$ 600,00
Torno para Marcenaria	R\$ 2.500,00
Compressor de Ar para Pintura	R\$ 800,00

<b>Total</b>	R\$ 7.290,00
--------------	--------------

**FONTE: Próprio autor.**

A tabela 11 discrimina a natureza dos equipamentos e mostra o total de um suposto valor de economia ao elaborar projetos *Homemade* ao invés de compra-los.

**Tabela 11 - Balanço Geral dos Custos**

Natureza do Equipamento	Soma dos Custos (R\$)
Mercado	R\$ 7.290,00
Homemade	R\$ 1.180,25

<b>Economia</b>	R\$ 6.109,75
-----------------	--------------

**FONTE: Próprio autor.**

Podemos então dizer, que as tabelas anteriores tiveram como objetivo deixar de modo evidente a viabilidade dos projetos *Homemade*. Foi totalizado uma economia no valor de quase R\$6.100,00 ao utilizar os métodos apresentados para adquirir as ferramentas mencionadas. E considerando o público alvo, em meu ver, este é um valor extremamente alto para investimento em apenas algumas das muitas ferramentas necessárias para um marceneiro.

## 7 CONCLUSÃO

Em virtude do que foi mencionado, pode-se dizer que o presente trabalho proporcionou grande conhecimento e aprendizado, que por meio de livros, revistas, artigos e estudos houve a possibilidade de encontrar uma base fundamentada afim de afirmar que a proposta é completamente válida. Desta forma, vale salientar o quão importante foram as pesquisas, dissertando a dificuldade de inserção do ex detento ao mercado de trabalho, e a geração de oportunidade do mesmo a fim de aumentar sua capacidade de aprendizado e obter ânimo para desenvolver sua própria empresa e seguir carreira no ramo de marcenaria.

Foi mencionado também, o modo de funcionamento de uma marcenaria *Homemade*. Desde a sua estrutura, até os métodos utilizados para produção de suas próprias ferramentas, considerando logicamente o custo dos materiais empregados e passo a passo dos procedimentos.

Podemos também dizer, que apesar de existir inúmeras lacunas no processo produtivo de uma marcenaria *Homemade*, devido a sua frágil estrutura, é garantido a disponibilidade dos equipamentos e ferramentas por meio deste trabalho além do baixo custo de investimento.

## REFERÊNCIAS

BRUNT, Andrew. **Guia de Estilos de Mobiliário**. Traduzido por Maria do Carmo Cary. 2.ed. Lisboa: Presença:1990. p.11-49. (Coleção Habitat).

CORRÊA DA SILVA, Maclovia et al. **Breve Panorama da Indústria Moveleira: Mercado, Design E Meio Ambiente**. Curitiba, 2000.

DIAS, Sandro. **A Participação da Empresa na Ressocialização de Ex-Presidiários Através do Trabalho Produtivo: O Projeto “COMEÇAR DE NOVO”**. Marília, 2014.

DESROSIERS, Mélanie. **La Place du Travail dans la Reinsertion Sociale des Ex-Détenus: Perspective des Agentes de Libération Conditionnelle**. Montreal, 2013.

HOFFMANN, Diether. **Aplicação para Controle de Orçamentos e Pedidos de uma Marcenaria**. Blumenau, 2012.

LUKÁCS, Georg. **The Ontology of Social Being: labour**. Londres, 1980.

MARQUES, Christiani. **A proteção ao Trabalho Penoso**. São Paulo: LTr, 2007.

MINETTI, Luciano J. **Diagnóstico de Fatores Humanos e Condições de Trabalho em Marcenarias do Distrito Federal**. Revista Floresta v.31, n.1 e 2, Brasília, 2001.

OLIVEIRA, FERRACIN, RAPHAEL. **Projeto De Maquinas Caseira Marcenaria De Pequeno Porte**. Cornélio Procópio, 2014.

RIBEIRO, Emilia Melo. **Profissiografia de marcenaria** - Ano 2, n.o 2, junho, 1950.

SANTOS, Marko Alexandre Lisboa dos. Um estudo na obra de Geraldo de Barros - Arte Concreta: **Racionalismo e Abstração como Contribuições para o Design**. Bauru, 2010. P. 39.

SINGER, Paul; SOUZA, André Ricardo de. (orgs). **A Economia Solidária no Brasil: autogestão como resposta ao desemprego**. São Paulo: Contexto, 2000.