

SÉRIE SENAR AR/MT - 18

MARCENEIRO

**USO DE RESÍDUOS DE MADEIRA
NA PRODUÇÃO DE PEQUENOS
UTENSÍLIOS**



SERVIÇO NACIONAL DE
APRENDIZAGEM RURAL

ADMINISTRAÇÃO REGIONAL DO MATO GROSSO

Homero Alves Pereira

PRESIDENTE DO CONSELHO ADMINISTRATIVO

Antônio Carlos Carvalho de Sousa

SUPERINTENDENTE

Irene Alves Pereira

GERENTE ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA

Otávio Bruno Nogueira Borges

GERENTE TÉCNICO

SÉRIE SENAR AR/MT - 18

MARCENEIRO

ISSN 1807-2720

ISBN 85.88497-19-0

USO DE RESÍDUOS DE MADEIRA NA PRODUÇÃO DE PEQUENOS UTENSÍLIOS

ELABORADOR

José Alves de Freitas

ARTESÃO

TÉCNICO EM APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS DE MADEIRA

CUIABÁ – 2004

Copyright © (da 1ª Edição) 2004 by SENAR AR/MT – Serviço Nacional de Aprendizagem Rural
Administração Regional do Mato Grosso

Série SENAR AR/MT – 18
Marceneiro
Uso de resíduos de madeira na produção de pequenos utensílios

COORDENAÇÃO EDITORIAL
Associação Brasileira de Educação Agrícola Superior – ABEAS

PRODUÇÃO EDITORIAL
LK Editora & Comunicação Ltda.
COORDENAÇÃO METODOLÓGICA – Leon Enrique Kalinowski Olivera e Sérgio Restani Kalinowski
COORDENAÇÃO GERAL E CORREÇÃO DE ORIGINALS – Cláudia K. Schmidt
COORDENAÇÃO TÉCNICA – Clóvis Antônio Pereira Fortes – Engenheiro Agrônomo
REVISÃO GERAL – João Fernandes Vargas Neto
REVISÃO GRAMATICAL E NORMALIZAÇÃO TÉCNICA – Rosa dos Anjos Oliveira
PROJETO GRÁFICO – Sapiens Comunicação Ltda.
EDITORAÇÃO ELETRÔNICA – Iuri A. S. Botelho
FOTOGRAFIA – Cidu Okubo

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Freitas, José Alves de
Uso de resíduos de madeira na produção de pequenos utensílios
/ José Alves de Freitas – Cuiabá: SENAR AR/MT, 2004.
124 p. il. ; 15 x 21 cm. (Série SENAR AR/MT, ISSN 1807-2720,
18)
ISBN 85.88497-19-0
1. Madeira – Uso de resíduos. I. José Alves de Freitas. II. Título.
CDU 674.1

IMPRESSO NO BRASIL

S U M Á R I O

APRESENTAÇÃO	7
INTRODUÇÃO	9
USO DE RESÍDUOS DE MADEIRA PARA PRODUÇÃO DE PEQUENOS UTENSÍLIOS	11
I CONHECER AS PROPRIEDADES DA MADEIRA	13
1 Madeiras desenhadas	13
2 Madeiras macias comuns	13
3 Madeiras duras comuns	14
4 Chapas manufaturadas	15
II CONHECER SOBRE A CONVERSÃO DA MADEIRA	16
III CONHECER O PROCESSO DE SECAGEM DA MADEIRA	18
IV CONHECER AS FERRAMENTAS	19
1 Conheça as ferramentas manuais	19
2 Conheça os equipamentos elétricos	32
V CONHECER OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL ..	34
VI MANUSEAR ADEQUADAMENTE AS FERRAMENTAS	36
1 Faça a manutenção e afiação de plainas manuais	36
2 Faça a manutenção dos formões	44

3 Faça a manutenção dos serrotes 47

4 Pratique com as ferramentas
algumas técnicas básicas 51

VII PRODUZIR CADEIRINHA DESMONTÁVEL 62

1 Desenvolva o projeto 62

2 Reúna as ferramentas 64

3 Reúna o material 64

4 Aplaine as peças 65

5 Faça as aparas em todas as peças da lista de corte 66

6 Faça o semicírculo 68

7 Faça o arredondamento das travessas do assento 75

8 Faça as respigas nas travessas internas
da base, do encosto e da trava 76

9 Faça os furos das respigas 82

10 Faça os furos das travessas do assento 88

11 Faça a montagem dos quadros 91

12 Faça os furos das cavilhas laterais 94

13 Faça o semicírculo nas extremidades
faltantes da trava do assento 101

14 Faça os entalhes nas laterais do lado
oposto ao furo da cavilha da base 104

15 Faça os furos da travessa superior da base 107

16 Faça os furos da travessa superior do encosto 110

17 Passe as demãos de seladora 113

18 Monte a cadeirinha 116

A P R E S E N T A Ç Ã O

O SENAR – Administração Regional do Mato Grosso, após um levantamento de necessidades vem definindo as prioridades para a produção de cartilhas de interesse geral.

As cartilhas são recursos instrucionais de extrema relevância para o processo da Formação Profissional Rural e Promoção Social e, quando elaboradas segundo metodologia preconizada pela Instituição, constituem um reforço da aprendizagem adquirida pelos trabalhadores rurais após os cursos ou treinamentos promovidos pelo SENAR em todo o País.

A presente cartilha faz parte de uma série de títulos desenvolvidos em parceria com a Associação Brasileira de Educação Agrícola Superior (ABEAS), especialistas da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) e artesãos de experiência reconhecida, e é mais uma contribuição do SENARAR/MT visando à melhoria da qualidade dos serviços prestados pela entidade.



I N T R O D U Ç Ã O

A presente cartilha sobre o uso de resíduos de madeira para produção de pequenos utensílios trata desde o conhecimento das propriedades da madeira e sua conservação, o processo de secagem, o conhecimento das ferramentas e seu manuseio adequado e também os equipamentos de proteção individual até como produzir uma cadeirinha desmontável.

As operações estão descritas na seqüência lógica de execução e apresentam informações técnicas necessárias à realização de um projeto básico de marcenaria.

Ao longo do trabalho, constam informações sobre higiene e segurança do trabalhador e sobre a obtenção de um produto de qualidade.



USO DE RESÍDUOS PARA PRODUÇÃO DE PEQUENOS UTENSÍLIOS

A madeira é um material muito versátil. Ela pode ser aplainada, encaixada, entalhada, esculpida, lixada, pintada, tingida. Naturalmente, a prática é o melhor meio para pôr à prova o conhecimento das técnicas básicas de trabalho com a madeira.

O aproveitamento dos resíduos de madeira possibilita a oportunidade de assimilar técnicas específicas de marcenaria e contribuir para a preservação do meio ambiente, evitando a queima desses resíduos.

A madeira é um material natural e, para o aprendiz se iniciar nesta arte, é essencial ter conhecimento dos vários tipos de madeira e das suas diferentes propriedades para um trabalho eficiente e agradável.

A árvore é um organismo vivo e desempenha funções essenciais para a humanidade, fornecendo oxigênio ao planeta, retendo dióxido de carbono em suas folhas e com sua madeira fornece matéria-prima para a construção de abrigos, além de uma variedade de produtos.



I

CONHECER AS PROPRIEDADES DA MADEIRA

Há muitas espécies de madeiras.

Algumas possuem fibras direitas e uniformes; outras têm veios cruzados, isto é, as fibras formaram-se em torno do tronco e as espirais se deslocam em diferentes direções. A madeira com veio cruzado ou reverso dificulta o trabalho de serra, aplainamento e acabamento, mas, quando trabalhadas, resultam caracteres atraentes.

1 MADEIRAS DESENHADAS

Nestas madeiras, o veio corre em diferentes direções, mostrando a marca entre o crescimento inicial e tardio, com as cores presentes, surgindo com isso, características invulgares, tais como ondulações e nós que contribuem para uma imagem interessante da madeira.

2 MADEIRAS MACIAS COMUNS

As árvores coníferas, com folhas em formato de agulha, que tendem a permanecer durante o inverno, produzem madeiras macias compostas por traqueidas (pequenas células) onde o alimento e a umidade são transportados entre os lados adjacentes das paredes das células. As madeiras macias podem ter vasos ou poros, mas estes são normalmente canais para a resina.

Geralmente, as madeiras macias mais usadas na construção e na indústria de móveis são:

- **Pinho:** É uma madeira razoavelmente boa para trabalhar e tem um veio muito interessante; a sua cor amadurece com a idade e é uma das madeiras macias mais atraentes.
- **Cedro do Líbano:** Boa para trabalhar, mas a sua principal atração é o aroma; diz-se afastar as traças e, por isso, muito usada na construção de gavetas.
- **Cedrinho:** Boa para trabalhar, mas se não for feito um tratamento surgem cupins, principalmente na parte do lenho da madeira ou parte branca.
- **Pinheiro do Paraná:** Desenvolve-se principalmente no Estado do Paraná. É de veio direito e cor-de-mel, apesar de manchas cinzentas na zona interna do cerne, em conjunto com listas vermelhas, que se desvanecem com o tempo, sua textura é fina e uniforme.

3 MADEIRAS DURAS COMUNS

As árvores caducas, que perdem as suas folhas em climas temperados no inverno, têm uma estrutura constituída por longos vasos tubulares ou poros que permitem conduzir a umidade e o alimento verticalmente, e pelos raios horizontais transportam o alimento numa direção radial.

A madeira dura pode ter poros em anel ou difusos. As árvores de poros em anel apresentam anéis anuais claros que marcam as estações, enquanto as árvores de poros difusos vivem em áreas onde o crescimento é anual.

- **Mogno:** Madeira de textura média boa para trabalhar, varia desde a cor clara e leve, fácil de trabalhar, até espécies mais escuras, mais pesadas e duras. É ótima para mobiliário e trabalhos artísticos, tais como: esculturas e entalhes. Atualmente, a extração de mogno está proibida nas reservas naturais existentes.
- **Cerejeira:** De textura fina e veio direito, cor atraente, boa para mobiliário.
- **Teca:** Textura larga, mas com tacto oleoso. Boa para trabalhar, mas dura para as ferramentas. É bastante usado no mobiliário.

4 CHAPAS MANUFATURADAS

As chapas manufaturadas são derivados industrializados da madeira bruta, que foram tornadas possíveis através do desenvolvimento das tecnologias das colas e das resinas. São normalmente inertes, de forma que o movimento da madeira deixa de ser um problema, tais como:

- Compensado sarrafiado
- Aglomerado
- MDF – Medium Density Fiberboard (painel de fibra de madeira de média densidade)
- USB

II

CONHECER SOBRE A CONVERSÃO DA MADEIRA

A madeira é extraída da floresta em toras, e os ramos algumas vezes podem ser usados para obter lâminas de radical, o que antes não acontecia, pois sua estrutura possui tensões e deformações.

Há muitas formas tradicionais de converter madeira em tora: pode ser cortando a direito para criar uma pilha de pranchas, ou de forma radial em quadrantes, que são muito estáveis.

O corte mais comum é aquele em que as toras são cortadas numa série de tábuas.

As pranchas dos topos tendem a arquear ao secar, e os anéis anuais tentam endireitar-se.

- **Corte radial:** Também chamado corte em quadrante, este é um método de corte sensivelmente paralelo aos raios medulares, resultando no aparecimento dos raios do veio nas faces de todas as pranchas. Este método só é usado para trabalho de elevada qualidade, onde se deseja uma escolha do veio.

- **Corte simples:** Este método é o modelo mais fácil e mais econômico de conversão de madeira e é bom para madeira de qualidade inferior; neste corte, a maioria das pranchas apresentam o mínimo de veio, e, daí, o termo simples.
- **Corte medular:** Apesar de este ser um bom método para obtenção de madeira com veio inteiro, é mais complicado e caro, e as dimensões das pranchas resultantes são necessariamente menores.
- **Corte de pranchão:** Este método proporciona a extração de pranchas grossas com um mínimo de desperdício. É principalmente um meio de obter uma mistura de escolhas de pranchas e madeira de estrutura vulgar.

III

CONHECER DO PROCESSO DE SECAGEM DA MADEIRA

A madeira convertida ainda tem umidade nos poros e células, por este motivo passa por um processo de secagem que reduz o volume de umidade até um nível aceitável.

A secagem ao ar é o método tradicional, com algum tipo de cobertura sobre a madeira. Esse processo é lento e a madeira demora alguns meses para secar.

Depois de as pranchas serem cortadas, é necessário empilhá-las pela mesma ordem em que foram cortadas, com espaço entre cada prancha para permitir a circulação de ar, com o uso de espaçadores (ripões) colocados verticalmente uns sobre os outros.

O processo moderno de secagem consiste em colocar a madeira em fornos onde a temperatura e a umidade são controladas com extrema precisão. Um método desenvolvido para pequenas peças de madeira é a de impregnar a madeira em Peg (Glicol de Polietileno), que converte quimicamente a umidade.

IV

CONHECER AS FERRAMENTAS

O correto manuseio das ferramentas proporciona uma melhor qualidade nas peças produzidas.

A qualidade das ferramentas é essencial para um bom desenvolvimento das atividades, porque interfere diretamente na qualidade do produto final.

1 CONHEÇA AS FERRAMENTAS MANUAIS

As ferramentas manuais constituem um conjunto básico para se iniciar as atividades. São instrumentos de precisão e seu uso tem de ser cuidadoso.

- Plaina
- Martelo de orelhas
- Formão ou talhadeira
- Serrote de traçar
- Serrote de costas
- Esquadro de encosto
- Suta
- Escova de aço
- Arco-de-pua
- Travadeira
- Lima chata
- Lima triângulo
- Grosas
- Chaves de parafusos
- Grampos
- Sargento
- Serra-copo
- Graminho

- Pedra de afiar
- Brocas
- Alicates
- Trena
- Lápis
- Macetinha de madeira
- Bomba de óleo
- Pincel atômico
- Segueta



PLAINA

Esta ferramenta serve para nivelar madeiras brutas transformando-as em madeiras aplainadas. O gume da lâmina vai tirando aparas à medida que é deslizada sobre a superfície de madeira.

Atenção: Antes de usar a plaina para retirar marcas da superfície da prancha, deve-se observar se os cantos da plaina estão arredondados para não riscarem a superfície da madeira.



MARTELO DE ORELHAS

Esta ferramenta é utilizada para bater e extrair os pregos. Caracteriza-se por ter uma zona de percussão, que é ao mesmo tempo endurecida e polida, uma cabeça, que é mais macia que a face, e orelhas, que permitem retirar pregos difíceis.



FORMÕES

São ferramentas que servem para fazer entalhes na madeira.



- **Reto**

O formão comum é uma ferramenta de lâmina chata, que possui uma aresta cortante numa extremidade e um cabo na outra. O formão chanfrado, por vezes chamado formão de aparar, tem uma lâmina chanfrada de ambos os lados, que permite trabalhar em cantos apertados. Sua medida varia de 0,3 mm a 45 mm de largura. Os formões são utilizados para fazer entalhes, cortes, ranhuras, rebaixas e encaixes.

- **Goivo**

O goivo caracteriza-se pela sua lâmina côncava ao longo do comprimento, com medidas a partir de 0,3 mm até 45 mm. É um formão indicado principalmente para fazer entalhes de forma arredondada.



- **Goiva rasa**

A goiva rasa é uma ferramenta intermediária entre o formão reto e o goivo, utilizada para fazer entalhes semi-côncavos e convexos, e para cortes semi-arredondados.



- **Buril ou V**

As goivas em "V" chamam-se esgaches e estão disponíveis em vários ângulos. Provavelmente, o melhor para começar a atividade de entalhes na madeira é o de 60°.





- **Pescoço de cisne**

Tipo de formão utilizado para fazer detalhes, como furo de respiga, nos lugares onde não se pode usar o serrote. Também é usado para fazer entalhes e rebaixes.



SERROTES

- **Serrote de traçar**

O serrote é utilizado para cortar transversalmente ao veio. Os dentes são afiados a 60° ao longo da lâmina.



- **Serrote de costas**

Este serrote é utilizado para pequenos cortes de precisão em peças de madeiras. É um serrote projetado para cortar no sentido do veio, por exemplo, para cortar respigas e malhetes.

ESQUADRO DE ENCOSTO

É projetado principalmente para trabalhar na bancada, servindo para esquadrear a madeira, isto é marcar linhas de ângulo reto em faces ou lado.



SUTA

Instrumento adequado para medir e marcar ângulos em peças de madeira. Serve também para conferir ou transferir medidas de uma peça para outra, porque a lâmina pode ser regulada para marcar qualquer ângulo.



ESCOVA DE AÇO

Serve para fazer a limpeza de ferramentas de aço removendo resíduos de madeira que ficam aglomerados.





ARCO-DE-PUA

Instrumento utilizado para fazer furos na madeira e uma ponta de chave de fenda colocada no mandril serve para apertar parafusos.



TRAVADEIRA

Serve para travar serrotes em geral, permitindo que o corte feito pela lâmina seja mais rápido. O parafuso de regulagem limita a abertura do alicate para que ele se ajuste bem aos dentes da lâmina.

Atenção: A travadeira não deve se usada como alicate comum, pois poderá perder a sua regulagem de travamento dos serrotes.



LIMA CHATA

Serve para alinhar serrotes e afiar ferramentas de aço em geral.

LIMA TRIÂNGULO

Serve para afiar serrotes de aço em geral; geralmente tem ângulo de 60°.



GROSA

É uma ferramenta usada para acabamentos. Sua lâmina desbasta a madeira, retirando rebarbas e imperfeições do corte, especial para peças planas e abauladas.



CHAVE DE PARAFUSOS

As chaves de parafusos manuais estão disponíveis em uma grande variedade de tipos e tamanhos. Servem para apertar ou afrouxar os parafusos. É importante sempre usar a medida da ponta certa para cada tarefa.





GRAMPOS

Servem para prender as peças nas bancadas. Variam entre 25 mm e 400 mm.



SARGENTO

Serve para prender as peças a serem coladas. Suas medidas variam entre 100 mm e 250 mm.



SERRA-COPO

Serve para retirar círculos da madeira conforme seu diâmetro. Para ser usada, precisa ser encaixada no mandril da furadeira elétrica.

GRAMINHO

Instrumento usado para marcar linhas paralelas: a guia é firmemente encostada contra a face da madeira, enquanto o espigão é arrastado ao longo da superfície.



PEDRA DE AFIAR

A pedra de afiar a óleo tem uma combinação de superfície grossa, média e média fina. Essa pedra é lubrificada com óleo e usada para afiar formões e ferros de plainas.



BROCAS

Servem para furar a madeira. Há vários tipos de brocas com pontas helicoidais ou em parafusos, que podem ser usadas em arco-de-pua e furadeira elétrica.

- **Chata**

É usada para fazer os mais variados tipos de furos. É encontrada em várias medidas de diâmetro.





- **Helicoidal**

É usada para fazer pequenos furos e também é útil para remoção de excessos de madeira.

ALICATE

Ferramenta que é utilizada para diversos fins como: dobrar arames e chapas, retirar pregos, fazer apertos.

TRENA

Instrumento para medir distância e comprimentos, em centímetros e polegadas, resistente e flexível.

Atenção: Para conservar a trena, após o uso, deve-se passar um pano úmido para tirar o pó e a sujeira.



LÁPIS

Serve para marcar as peças.



MACETINHA DE MADEIRA

É usada para bater peças com juntas, possibilitando o encaixe das mesmas. Há também macetinha de borracha.





BOMBA DE ÓLEO

Serve para fazer a manutenção das ferramentas.



PINCEL-ATÔMICO

Serve para marcar as peças.



SEGUETA

Serve para fazer cortes precisos.

2 CONHEÇA OS EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS

- Multiuso
- Serra tico-tico
- Furadeira portátil
- Tupia elétrica

Atenção: 1 - Ao comprar ou usar qualquer ferramenta elétrica, leia os manuais de instrução, observando com atenção os avisos de segurança.

2 - Use as proteções e outros sistemas de segurança desenhados para a ferramenta.

MULTIUSO

Serve para fazer várias operações, tais como: cortes de serra circular, tupia, plaina, furadeira, lixadeira de disco, esmeril, lixadeira de fita e torno.





SERRA TICO-TICO

A serra tico-tico trabalha com uma lâmina de vaivem com os dentes virados para cima, normalmente seguindo uma linha. É fácil de operar depois que se aprende a manter a pressão contra a superfície da madeira constante, para absorver o movimento ascendente da lâmina.



FURADEIRA PORTÁTIL

Há diversos modelos de furadeira e entre as mais utilizadas existe a linha de furadeiras *hobby*, as furadeiras profissionais e as industriais.



TUPIA ELÉTRICA

É uma ferramenta elétrica muito versátil. A tupia é basicamente um motor elétrico com lâmina cortante rotativa no extremo. Vários tipos de pequenas fresas são feitas utilizando-se a tupia.

V

CONHECER OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

O trabalho da madeira pode ser uma atividade que tem seu grau de perigo, porque mesmo uma ferramenta manual pode facilmente ferir ou causar danos de maior gravidade. Por isso, o trabalhador deve seguir algumas normas de prevenção de acidentes:

- 1) Não trabalhe em desequilíbrio;
- 2) Não se debruce sobre uma ferramenta;
- 3) Mantenha a área de trabalho sempre limpa para evitar tropeços em fios elétricos ou em pedaços de sobra;
- 4) Não use anéis ou outro tipo de jóia;
- 5) Se tiver cabelo comprido, prenda-o;
- 6) Assegure-se de que as mangas e outras partes do vestuário estão fora do caminho das ferramentas.

O trabalhador também deve usar corretamente os equipamentos de proteção individual:

- Protetor de ouvidos
- Óculos
- Máscara
- viseira



Precaução: 1 - Protetores de ouvidos devem ser almofadados, evitando danos permanentes à audição.

2 - Os óculos de proteção são indispensáveis nas atividades de transformação da madeira, devendo ser usados frequentemente para evitar acidentes na região dos olhos.

3 - A máscara de pó deve ser utilizada para evitar que o organismo se contamine com as partículas que possam entrar pelas vias respiratórias.

VI

MANUSEAR ADEQUADAMENTE AS FERRAMENTAS

1 FAÇA A MANUTENÇÃO E AFIÇÃO DE PLAINAS MANUAIS

1.1 DESMONTE A PLAINA

1.1.1 SOLTE A LINGÜETA



1.1.2 RETIRE O PARAFUSO DE APERTO





**1.1.3 REMOVA A
CAPA DA
ALAVANCA**



**1.1.4 RETIRE O
CONJUNTO DA
FACA DA
PLAINA**



**1.1.5 RETIRE O
PARAFUSO
QUE PRENDE
A FACA**

1.1.6 RETIRE OS
PARAFUSOS
DA FORQUETA



1.1.7 RETIRE A
FORQUETA



1.1.8 RETIRE O
PARAFUSO
QUE PRENDE
O CORNO





1.1.9 RETIRE O
CORNO



1.1.10 RETIRE O
PARAFUSO DO
CABO



1.1.11 RETIRE O
CABO

1.2. FAÇA A LIMPEZA DAS PEÇAS

1.2.1 LIMPE TODAS AS PEÇAS COM UM PINCEL



1.2.2 LIXE AS PEÇAS METÁLICAS



1.2.3 RETIRE OS RESÍDUOS COM UMA ESTOPA





1.2.4 LUBRIFIQUE AS PEÇAS METÁLICAS

1.3 FAÇA A AFIAÇÃO



1.3.1 PRENDA A PEDRA NA MORÇA DA BANCADA



1.3.2 UMEDEÇA A PEDRA COM ÓLEO

1.3.3 AFIE O BISEL NO SENTIDO HORIZONTAL

Assim como o formão, o ferro da plaina tem dois biséis: um bisel primário e um micro bisel secundário.



1.3.4 AFIE O BISEL NO SENTIDO VERTICAL



1.3.5 AFIE O MICROBISEL





**1.3.6 LIMPE COM
UMA ESTOPA**



**1.4 FAÇA A
MONTAGEM
DA PLAINA**



**1.4.1 AJUSTE A
PROFUNDIDADE
DE CORTE**

1.4.2 TRAVE O CONJUNTO DA FACA



2 FAÇA A MANUTENÇÃO DOS FORMÕES

2.1 FAÇA A LIMPEZA

2.1.1 LIXE A PARTE SUPERIOR DO FORMÃO

***Precaução:** Durante a limpeza do formão, sempre o bisel deve ser apoiado sobre uma peça de madeira, para evitar acidentes.*



2.1.2 LIXE A PARTE INFERIOR DO FORMÃO





2.1.3 REMOVA OS RESÍDUOS

Precaução: A limpeza dos resíduos deve ser feita com pano ou papel, com muito cuidado, para evitar cortes, pois o formão espelhado é muito afiado.

2.2 AFIE O FORMÃO

O formão tem dois biséis: um bisel primário e um microbisel secundário.



2.2.1 AFIE O BISEL PRIMÁRIO NA HORIZONTAL



2.2.2 AFIE O BISEL PRIMÁRIO NA VERTICAL

2.2.3 AFIE O MICROBISEL



2.2.4 RETIRE OS RESÍDUOS

Atenção: O ferro dos formões deve ser lubrificado com óleo fino para evitar que enferrujem rapidamente.



3 FAÇA A MANUTENÇÃO DOS SERROTES

3.1 LIMPE O SERROTE



3.1.1 LIXE O SERROTE

***Precaução:** A lâmina deve ser lixada cuidadosamente, para evitar que os dentes do serrote cortem as mãos do operador.*



3.1.2 RETIRE OS RESÍDUOS



3.1.3 PASSE UMA ESTOPA COM ÓLEO

3.2 ALINHE OS DENTES DO SERROTE

3.2.1 PRENDA O SERROTE ENTRE DUAS TÁBUAS

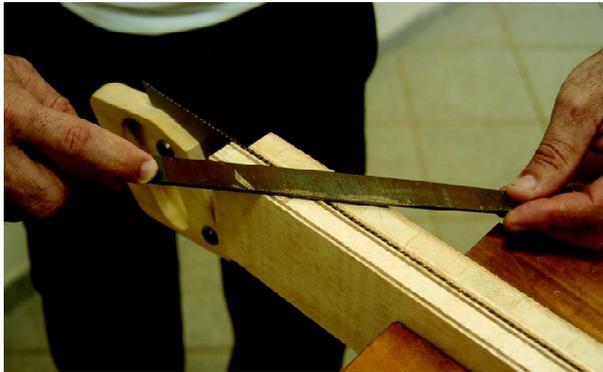


3.2.2 POSICIONE OS DENTES DO SERROTE



3.2.3 PRENDA NA MORÇA DA BANCADA





3.2.4 LIME OS DENTES EXCEDENTES

Faça o alinhamento de todos os dentes, para que finquem na mesma altura.

Atenção: Os movimentos com a lima devem ser sempre para a frente, nunca para trás, evitando o desgaste da mesma.

3.3 AFIE OS DENTES DO SERROTE



3.3.1 RETIRE DA MORÇA



3.3.2 LEVANTE O SERROTE

3.3.3 PRENDA NA MORÇA



3.3.4 LIME OS DENTES DO SERROTE DE UM LADO

Lime os dentes calibrando-os de tal modo que todos fiquem com o ângulo correto, utilizando uma lima triangular de 60 graus para ajustar a frente do dente.

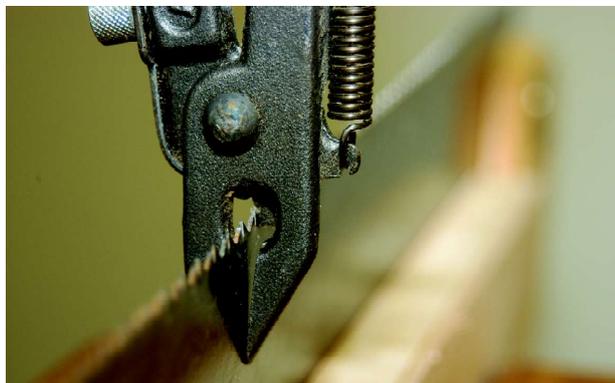


3.3.5 REPITA A OPERAÇÃO PARA O OUTRO LADO DO SERROTE

3.4 TRAVE OS DENTES

Os dentes devem ser travados com um travador de serrotes, colocando-se a ferramenta aberta no dente do serrote.





Atenção: O processo deverá ser alternado da direita para a esquerda ao longo de toda a lâmina do serrote, para que o serrote corte linearmente.

4 PRATIQUE COM AS FERRAMENTAS ALGUMAS TÉCNICAS BÁSICAS

Para utilizar parafusos, cavilhas, lingüetas e várias outras necessidades é preciso abrir furos na madeira, e para se obter um resultado preciso, a escolha de broca certa para cada trabalho é fundamental.

4.1 FAÇA FUROS NA VERTICAL

4.1.1 MARQUE UM PONTO INICIAL COM UM PONTEIRO

Use um furador, prego ou broca pequena para estabelecer o ponto central do furo.



a) Coloque um prego sobre a marca

b) Martele o suficiente para marcar um ponto



c) Retire o prego com as mãos



4.1.2 COLOQUE A BROCA NO PONTO INICIAL

A broca deve ser colocada no buraco-piloto e o operador aplica alguma força, assegurando-se que a ferramenta está em ângulo reto e alinhada.



4.1.3 FURE



4.2 FAÇA FUROS NA HORIZONTAL

4.2.1 MARQUE UM PONTO INICIAL COM UM PONTEIRO



4.2.2 COLOQUE A BROCA NO PONTO INICIAL

4.2.3 FURE



Atenção: A peça deverá estar presa para que, ao efetuar o processo de furação, ela não escorregue e se danifique ou cause acidentes.

4.3 FAÇA ENTALHES UTILIZANDO OS FORMÕES E A TÉCNICA DE USO DA MACETINHA

Com um grampo ou prego, o trabalho deve ser fixado horizontalmente na bancada. Para segurar o formão, o operador usa a mão esquerda colocando os dedos em torno do cabo de forma confortável, e com a mão direita coloca a aresta da lâmina na marca. Depois, pega a macetinha com a mão direita e dá uma pancada direcionada no topo do cabo do formão. A parte importante deste procedimento é colocar a aresta precisamente na marca.

O trabalho é iniciado num dos extremos da peça, e o operador coloca o formão no centro com a lâmina virada para longe de si e depois empurra o formão. Durante o processo, os cortes são progressivamente mais profundos e a intervalos de cerca de 6,5 mm, até chegar a cerca de 1,6 mm do fim e, depois, o operador inverte o formão e repete o procedimento para a outra parte.

4.3.1 FAÇA UM ENTALHE COM O FORMÃO RETO



Atenção: 1- O bisel deve ser colocado voltado para o lado do operador, porque isto garante um melhor posicionamento de corte.

2- O formão deve estar seguro com a mão esquerda, o maço com a mão direita dando pancadas na direção do cabo do formão, porque este procedimento evita fazer força desnecessariamente.

4.3.2 FAÇA UM ENTALHE COM O FORMÃO GOIVO RASO



Precaução: O formão deve ser utilizado sempre voltado para a frente, a fim de evitar acidentes com o operador.

4.3.3 FAÇA UM ENTALHE COM O FORMÃO BURIL



4.4 FAÇA CORTES NAS PEÇAS

4.4.1 FAÇA UM CORTE COM O SERROTE

Atenção: O serrote deve ser usado levemente, sem golpes, para que a madeira não lasque.



4.4.2 FAÇA UM CORTE COM O SERROTE DE COSTAS



4.4.3 FAÇA UM CORTE COM A SEGUETA



4.5 FAÇA MODELAGEM NAS PEÇAS

Ao aplainar a face, deve-se observar cuidadosamente a madeira para ver se está plana ao longo da largura e também se está correta ao longo do comprimento.

Para aplainar o lado, é preciso prender a madeira na prensa e, para se manter a plaina centrada sobre uma superfície estreita, coloca-se o polegar sobre a base da plaina perto do corno, e os dedos por baixo da plaina para a guiar.

Quando uma face e um lado estiverem perfeitamente direitos e em esquadria um em relação ao outro, em cada um deles é feita uma marca. Com estas superfícies prontas, é relativamente fácil obter a largura e espessura definidas para o projeto.

Para aplainar as pranchas trabalha-se na diagonal, no sentido e transversalmente ao veio, em movimentos sobrepostos para cobrir toda a superfície com passagens paralelas na direção do veio.

4.5.1 PLANE UMA PEÇA

- a) Coloque a peça sobre a bancada

Para começar, escolha-se o melhor lado da prancha.



- b) Prenda a peça utilizando o grampo

A prancha deve ser colocada numa superfície plana firme, prendendo ou calçando na bancada.





c) Plaine

Os movimentos devem ser suaves, aplicando uma pressão homogênea sobre a madeira. No início, a pressão é exercida no corno; a meio do movimento, pressiona-se de forma homogênea, e, ao chegar ao final do movimento, transfere-se a pressão para a pega posterior.

A plaina não deve ser levantada antes de a lâmina ter saído da madeira.

Atenção 1 - As plainas novas podem ter marcas de máquinas de fresagem no corpo e na lâmina, por isso deve-se passar a plaina numa folha de lixa para retirar as marcas.

2 - O ombro, a anca e a plaina devem ficar alinhados para maior domínio da tarefa; os pés devem estar ligeiramente afastados, dando melhor firmeza.

4.5.2 GROSE UMA PEÇA

Atenção: A grossa deve ser agarrada com as duas mãos, uma segurando o cabo e a outra na extremidade, para obter melhores acabamentos.



4.5.3 MARQUE AS PEÇAS

- a) Faça uma marca com lápis





- b) Faça uma marca com o graminho
- Destrave o graminho

Atenção: A guia deve ser ajustada para a posição correta e encostada firmemente ao lado da peça, puxando e empurrando alternadamente a ferramenta ao longo da peça, para abrir rasgos.



- Regule o graminho



- Trave o graminho

- Marque a peça

Para marcar a espessura desejada, encosta-se a guia do graminho na face, marcando uma linha no lado, depois aplaina-se a prancha até atingir as marcas e verifica-se se está tudo à esquadria.

VII

PRODUZIR CADEIRINHA DESMONTÁVEL

Os processos técnicos usados na produção desta cadeirinha podem ser aplicados à confecção de outros objetos. Os processos que compõem a base de um projeto são a seleção da madeira e o corte, as medidas e as marcações, a montagem e o acabamento.

Na seleção dos resíduos de madeira, deve-se observar a disponibilidade de encontrar na região a cor escolhida e a facilidade de trabalhar a madeira.

1 DESENVOLVA O PROJETO

LISTA DE CORTE

- Quadro do encosto

Qt.	Medida de corte	Medida final
02	Laterais do encosto 85 cm X 5,0 cm X 2,4 cm	80 cm X 4,0 cm X 2,0 cm
02	Travessas internas do encosto 44 cm X 5,0 cm X 2,4 cm	38 cm X 4,0 cm X 2,0 cm

• Quadro da base

Qt.	Medida de corte	Medida final
02	Laterais da base 70 cm X 5,0 cm X 2,4 cm	65 cm X 4,0 cm X 2,0 cm
02	Travessas internas da base 38 cm X 5,0 cm X 2,4 cm	34 cm X 4,0 cm X 2,0 cm

• Trava da cadeira

Qt.	Medida de corte	Medida final
02	Laterais da trava 45 cm X 5,0 cm X 2,4 cm	35 cm X 4,0 cm X 2,0 cm
01	Travessa interna da trava 45 cm X 5,0 cm X 2,4 cm	38 cm X 4,0 cm X 2,0 cm

• Travessas do assento

Qt.	Medida de corte	Medida final
13	Travessas do Assento 32 cm X 3,0 cm X 2,5 cm	30 cm X 2,5 cm X 2,0 cm



2 REÚNA AS FERRAMENTAS



3 REÚNA O MATERIAL

Os resíduos de madeira devem ser selecionados de acordo com a lista de corte, podendo apresentar pequenas diferenças nas dimensões, porém sempre para mais, permitindo os ajustes no processo de fabricação.



4 APLAINE AS PEÇAS

As peças selecionadas dos resíduos, conforme a lista de corte, deverão ser aplainadas, facilitando o manuseio e a fabricação da cadeirinha.

4.1 PEGUE A PRIMEIRA PEÇA



4.2 FIXE A PEÇA NA MORÇA DA BANCADA

Atenção: As peças deverão sempre estar fixas ao se executar

quaisquer operações sobre elas, para obter um melhor rendimento no manuseio dos equipamentos e prevenir acidentes.



4.3 APLAINE AS FACES DA PEÇA

Atenção: A pressão exercida para executar esta operação deverá estar diretamente no

cornio, para facilitar a penetração da lâmina na madeira.

4.4 APLAINE OS LADOS DA PEÇA



4.5 REPITA AS OPERAÇÕES NAS DEMAIS PEÇAS DA LISTA DE CORTE

5 FAÇA AS APARAS EM TODAS AS PEÇAS DA LISTA DE CORTE

5.1 PEGUE A PRIMEIRA PEÇA

5.2 ESQUADREJE UMA EXTREMIDADE DA PEÇA UTILIZANDO UM ESQUADRO

O esquadro é utilizado para fazer marcações retas.





5.3 DETERMINE AS MEDIDAS COM UMA TRENA OU METRO

Quaisquer ferramentas de medição-padrão podem ser utilizadas para efetuar esta operação, tais como: metro, régua ou trena.



5.4 ESQUADREJE A OUTRA EXTREMIDADE DA PEÇA



5.5 FIXE A PEÇA NA MORÇA DA BANCADA

5.6 FAÇA AS APARAS DAS PEÇAS COM UM SERROTE

Precaução: Os dedos devem ser utilizados como apoio, e o corte tem início bem devagar para evitar acidentes.

Atenção: O dedo polegar esquerdo deve ser apoiado na lateral do serrote para um melhor direcionamento do corte.



5.7 REPITA AS OPERAÇÕES PARA AS DEMAIS PEÇAS



6 FAÇA O SEMICÍRCULO

As peças em que deve ser feitos o semicírculo são:

- Laterais do quadro do encosto
- Laterais do quadro da base
- Laterais da trava do assento

6.1 PEGUE UM PEDAÇO DE MADEIRA DE APROXIMADAMENTE 15 cm



6.2 MARQUE O CENTRO NA LARGURA DA MADEIRA UTILIZANDO UM LÁPIS



6.3 COLOQUE UM PREGO NO CENTRO DA MARCAÇÃO UTILIZANDO UM MARTELO DE ORELHAS

6.4 MARQUE
2,5 mm NO
SENTIDO DO
COMPRIMENTO
A PARTIR DO
PREGO



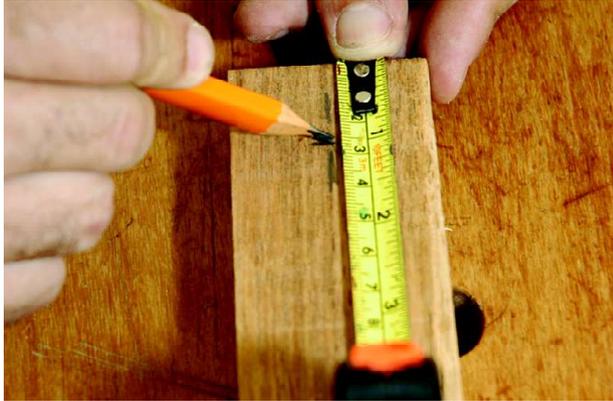
6.5 COLOQUE
OUTRO PREGO
NESSA
MARCAÇÃO



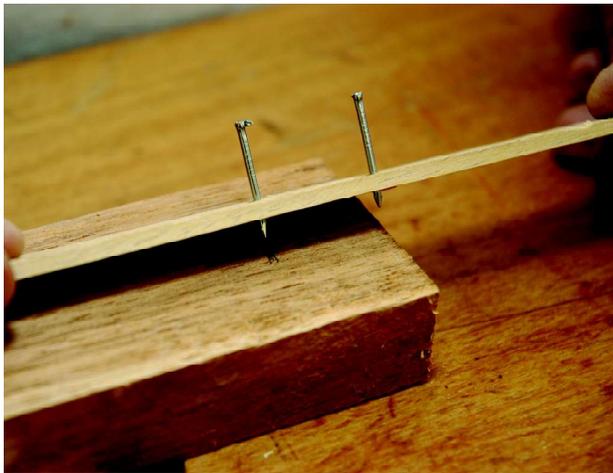
6.6 PEGUE A LATERAL DA BASE

6.7 MARQUE
2,5 mm NO
CENTRO DE
UMA
EXTREMIDADE





6.8 MARQUE
2,5 mm DO
COMEÇO DA
EXTREMIDADE
DA PEÇA



6.9 COLOQUE A
PONTA DE
UM DOS
PREGOS NA
MARCA FEITA
NA PEÇA
LATERAL



6.10 BATA O
PREGO ATÉ
FIXAR A
MARCAÇÃO
DO
SEMICÍRCULO

**6.11 GIRE A
MADEIRA
FIXADA 180
GRAUS
MARCANDO
A PEÇA**



**6.12 RETIRE A
MADEIRA
USADA PARA
MARCAR O
SEMICÍRCULO**

O prego de fixação do gabarito para riscar o semicírculo pode ser retirado com um alicate ou martelo de orelhas.



**6.13 MARQUE
COM UM
LÁPIS O
RISCO FEITO
PELO PREGO**





6.14 PRENDA A PEÇA NA MORÇA DA BANCADA



6.15 CORTE AS PONTAS

6.16 GROSE AS PONTAS ARREDONDANDO-AS



6.17 COLOQUE A LATERAL FEITA SOBRE AS OUTRAS LATERAIS



6.18 MARQUE O SEMICÍRCULO NAS LATERAIS



6.19 REPITA AS OPERAÇÕES DE ARREDONDAMENTO

Os arredondamentos são feitos nas extremidades das laterais dos quadros do encosto, da base e somente em uma das extremidades das laterais da trava do assento.



7 FAÇA O ARREDONDAMENTO DAS TRAVESSAS DO ASSENTO



7.1 MARQUE 1cm EM CADA EXTREMIDADE DA PEÇA



7.2 FAÇA UMA LINHA DIAGONAL

Este procedimento é realizado utilizando-se sempre o esquadro a partir de uma das pontas da extremidade até a marca de 1 cm no lado oposto.



7.3 FAÇA O CORTE DA TRAVESSA UTILIZANDO O SERROTE DE COSTAS

7.4 FAÇA O ARREDONDAMENTO DA TRAVESSA UTILIZANDO A GROSA



7.5 REPITA A OPERAÇÃO EM TODAS AS TRAVESSAS DO ASSENTO

8 FAÇA AS RESPIGAS NAS TRAVESSAS INTERNAS DA BASE, DO ENCOSTO E DA TRAVA

8.1 PEGUE A TRAVESSA

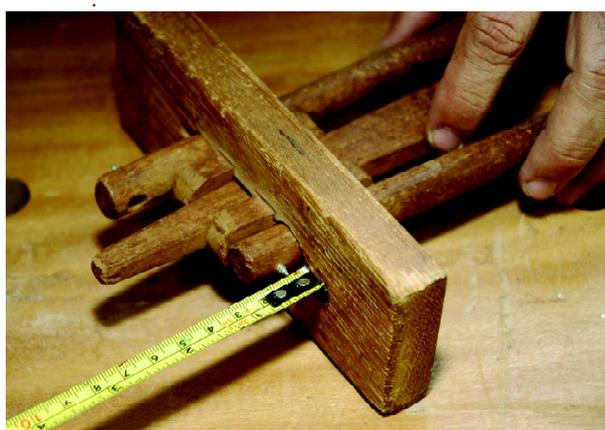




**8.2 MARQUE
2,5 cm EM
CADA
EXTREMIDADE**



**8.3 ESQUADREJE
TODOS OS
LADOS**



**8.4 REGULE O
GRAMINHO
COM 6 mm**

8.5 PASSE O GRAMINHO NOS LADOS E NO TOPO



8.6 MARQUE COM UM LÁPIS





8.7 PRENDA NA MORÇA DA BANCADA



8.8 SERRE COM O SERROTE DE COSTAS ATÉ A MARCA DETERMINADA NO LADO DA TRAVESSA



8.9 FAÇA MAIS CORTES PARA FACILITAR A REMOÇÃO POSTERIOR

8.10 RETIRE AS LASCAS COM O FORMÃO RETO ATÉ A MARCA DEFINIDA

Atenção:

As lascas devem ser retiradas aos poucos, até chegar na marca definida, porque ao retirar pedaços maiores corre-se o risco de pôr a peça a perder.



8.11 PASSE O GRAMINHO NO TOPO E NA FACE DOS DOIS LADOS DA PEÇA



8.12 MARQUE COM UM LÁPIS





8.13 PRENDA A PEÇA NA MORÇA DA BANCADA



8.14 SERRE COM O SERROTE DE COSTAS ATÉ A MARCA DETERMINADA



8.15 RETIRE O PEDAÇO COM O FORMÃO RETO ATÉ A MARCA DEFINIDA

8.16 GROSE ARREDONDANDO AS QUATRO QUINAS



8.17 REPITA ESTAS OPERAÇÕES PARA AS OUTRAS PEÇAS



9 FAÇA OS FUROS DAS RESPIGAS

9.1 ESQUADREJE AS LATERAIS





**9.2 MARQUE 2cm
A PARTIR DA
EXTREMIDADE**



**9.3 ESQUADREJE
A PARTIR DA
MARCA
UTILIZANDO
O ESQUADRO**



**9.4 COLOQUE
SOBRE A
MARCA A
TRAVESSA
DE UM DOS
QUADROS**

**9.5 MARQUE O
OUTRO LADO
DA PEÇA**



**9.6 MARQUE O CENTRO ENTRE AS LINHAS
UTILIZANDO O GRAMINHO**

**9.6.1 PEGUE O
GRAMINHO**



**9.6.2 REGULE O
GRAMINHO
COM 2,5mm
UTILIZANDO
UMA TRENA**





9.6.3 TRAVE O GRAMINHO



9.6.4 FAÇA A MARCAÇÃO NAS PEÇAS



9.7 REFORCE AS MARCAS DEIXADAS PELO PREGO DO GRAMINHO

9.8 MARQUE 7mm A PARTIR DAS LINHAS PARA O INTERIOR



9.9 REPITA NAS OUTRAS EXTREMIDADES DAS LATERAIS DA BASE, DO ENCOSTO E SOMENTE EM UMA DAS EXTREMIDADES DA LATERAL DA TRAVA

9.10 FAÇA OS FUROS NAS LATERAIS MARCADAS

9.10.1 PRENDA A PEÇA





**9.10.2 FURE
ENTRE AS
LINHAS
INTERNAS
MARCADAS**

**9.10.3 RETIRE O EXCESSO DOS FUROS COM UMA
GROSA OU FORMÃO**

**9.10.4 REPITA AS OPERAÇÕES PARA AS OUTRAS
LATERAIS MARCADAS**



10 FAÇA OS FUROS DAS TRAVESSAS DO ASSENTO

10.1 FAÇA A MARCAÇÃO DAS EXTREMIDADES DA TRAVESSA

10.1.1 MARQUE A 5 cm DAS EXTREMIDADES DA PEÇA



10.1.2 ESQUADREJE AS MARCAS DA PEÇA



10.1.3 MARQUE O CENTRO DA MARCA ESQUADREJADA





10.1.4 REPITA A OPERAÇÃO NAS DEMAIS PEÇAS

Atenção: A primeira peça marcada deve ser utilizada para fazer as

marcas nas outras, porque dessa maneira a produtividade será maior.

10.2 FAÇA OS FUROS NAS TRAVESSAS DO ASSENTO



10.2.1 PRENDA A PEÇA NA MORÇA DA BANCADA



10.2.2 FAÇA UM FURO INICIAL COM UM PUNÇÃO

**10.2.3 COLOQUE
A BROCA DE
6 mm NA
FURADEIRA**



**10.2.4 COLOQUE A
BROCA NO
FURO INICIAL**



**10.2.5 FURE NAS
MARCAS
FEITAS**



11 FAÇA A MONTAGEM DOS QUADROS

A cadeira é composta por um quadro da base, um quadro do encosto, uma trava e treze travessas do assento.



11.1 PASSE A COLA NAS RESPIGAS DA BASE, ENCOSTO E TRAVA

Atenção: O pincel deve ser utilizado para passar a cola, a fim de evitar o desperdício.



11.2 INTRODUZA AS RESPIGAS NOS FUROS



11.3 REPITA AS OPERAÇÕES PARA AS OUTRAS RESPIGAS

**11.4 COLOQUE O
QUADRO NO
SARGENTO**



**11.5 COLOQUE OS
CALÇOS NA
BASE DO
SARGENTO**

Atenção: Os calços são utilizados para evitar que, ao apertar as peças no sargento, elas venham a se danificar.



**11.6 PRENSE O
QUADRO**





11.7 PREGUE DOIS PREGOS

Os pregos são colocados pela lateral dos quadros onde as respigas foram inseridas.



11.8 REPITA EM TODAS AS RESPIGAS



11.9 UMEDEÇA UMA ESTOPA COM ÁGUA

11.10 LIMPE O EXCESSO DE COLA

Atenção: O excesso de cola deve ser retirado logo após a montagem, porque depois de secar a limpeza fica muito mais difícil.



11.11 REPITA AS OPERAÇÕES NO OUTRO QUADRO E TRAVA

12 FAÇA OS FUROS DAS CAVILHAS LATERAIS

12.1 COLOQUE O QUADRO DA BASE DENTRO DO QUADRO DO ENCOSTO





12.2 MARQUE 25cm DOS DOIS LADOS A PARTIR DAS EXTREMIDADES



12.3 ESQUADREJE A PEÇA



12.4 MARQUE O CENTRO DA PEÇA NAS MARCAS FEITAS

12.5 PONTEIE O CENTRO DAS MARCAÇÕES



12.6 PRENDA OS QUADROS COM UM GRAMPO

Atenção: Pedacos de madeira devem ser colocados entre a peça e a base do grampo, para evitar a danificação da peça na hora do aperto.



12.7 PRENDA OS QUADROS NA MORÇA DA BANCADA





**12.8 COLOQUE
UMA BROCA
CHATA DE 1
POLEGADA
NA
FURADEIRA**



**12.9 FAÇA OS
FUROS
VAZADOS**



12.9.1 VIRE A PEÇA

12.9.2 PRENDA NOVAMENTE NA MORÇA DA BANCADA



12.9.3 REPITA AS OPERAÇÕES PARA O OUTRO LADO



12.10 FAÇA O FURO NA LATERAL DA TRAVA DO ASSENTO

12.10.1 MEÇA 32 cm NA LATERAL DA TRAVA

A marca deve ser feita de ambos os lados da trava do assento.





**12.10.2 MARQUE
2,5 cm NA
LATERAL DA
TRAVA**

A marca deve ser feita de ambos os lados da lateral da trava do assento.



**12.10.3 COLOQUE O
ENCOSTO
ENTRE A
TRAVA**



**12.10.4 PRENDA COM
O GRAMPO**

**12.10.5 PRENDA NA
MORÇA DA
BANCADA**



12.10.6 PONTEIE



**12.10.7 FURE
VAZANDO A
LATERAL DA
TRAVA E DO
ENCOSTO**





12.10.8 RETIRE AS
PEÇAS DA
MORÇA

12.10.9 PRENDA NOVAMENTE NA MORÇA DA BANCADA

12.10.10 REPITA AS OPERAÇÕES PARA O OUTRO LADO

13 FAÇA O SEMICÍRCULO NAS
EXTREMIDADES FALTANTES DA
TRAVA DO ASSENTO

13.1 COLOQUE O QUADRO DO ENCOSTO ENTRE O
QUADRO DA TRAVA



13.2 COLOQUE A
CAVILHA
PELA
LATERAL DA
TRAVA
FIXANDO OS
QUADROS



13.3 COLOQUE NO
ESQUADRO
OS QUADROS
DA TRAVA E
DO ENCOSTO



13.4 MARQUE
COM LÁPIS
OS LADOS
DA LATERAL
DA TRAVA





13.5 RETIRE A
CAVILHA



13.6 RETIRE O
QUADRO DA
TRAVA DO
QUADRO DO
ENCOSTO



13.7 COLOQUE A
LATERAL DO
QUADRO DO
ENCOSTO
SOBRE A
MARCA DA
LATERAL DO
QUADRO DA
TRAVA

13.8 FAÇA A
MARCA DO
SEMICÍRCULO



13.9 FAÇA O
SEMICÍRCULO



14 FAÇA OS ENTALHES NAS LATERAIS
DO LADO OPOSTO AO FURO DA
CAVILHA DA BASE

14.1 MARQUE
10 cm DA
EXTREMIDADE
DA LATERAL





14.2 ESQUADREJE



14.3 MARQUE O CENTRO



14.4 MARQUE 4 cm A PARTIR DA MARCA

14.5 MARQUE UM ÂNGULO ALEATÓRIO ENTRE O CENTRO DA PRIMEIRA MARCA ATÉ O INÍCIO DA SEGUNDA MARCA



14.6 CORTE O ENTALHE UTILIZANDO A SERRA TICO-TICO



14.7 CONTORNE A PEÇA A PARTIR DE 1 cm DO PRIMEIRO CORTE



14.8 CORTE COM A SERRA TICO-TICO



14.9 REPITA ESTAS OPERAÇÕES PARA A OUTRA LATERAL DA BASE

15 FAÇA OS FUROS DA TRAVESSA SUPERIOR DA BASE

15.1 MARQUE O CENTRO NO LADO DA TRAVESSA SUPERIOR DA BASE EM AMBOS OS LADOS



15.2 VERIFIQUE A DISTÂNCIA DA EXTREMIDADE AO CENTRO DO FURO DA TRAVESSA DO ASSENTO



15.3 MARQUE A MEDIDA VERIFICADA NO LADO DA TRAVESSA SUPERIOR DA BASE EM AMBOS OS LADOS



15.4 CONFIRA AS MARCAÇÕES





**15.5 PEGUE A
BASE**



**15.6 PRENDA A
BASE COM
UM GRAMPO
NA
BANCADA**



**15.7 PEGUE A
FURADEIRA**

15.8 FURE A PEÇA



16 FAÇA OS FUROS DA TRAVESSA SUPERIOR DO ENCOSTO

16.1 COLOQUE O QUADRO DA BASE DENTRO DO QUADRO DO ENCOSTO



16.2 MARQUE COM AUXÍLIO DE UM ESQUADRO A FACE DA TRAVESSA SUPERIOR DO QUADRO DA BASE





16.3 MARQUE COM AUXILIO DE UM ESQUADRO O LADO DA TRAVESSA SUPERIOR DO QUADRO DA BASE



16.4 MARQUE 5 cm A PARTIR DA MARCA

16.5 MARQUE O CENTRO DA MARCA



16.6 VERIFIQUE O ALINHAMENTO DOS FUROS

16.7 FURE A TRAVESSA



16.8 ESCAREIE A TRAVESSA

Atenção: Um limitador de profundidade deve ser utilizado para escarear a travessa de modo a não perfurar demasiadamente, danificando a travessa.



16.9 FAÇA O ACABAMENTO FINAL LIXANDO TODAS AS PEÇAS



17 PASSE AS DEMÃOS DE SELADORA

17.1 PASSE A PRIMEIRA DEMÃO DE SELADORA



17.1.1 COLOQUE 300 ml DE SELADOR EM UMA VASILHA



17.1.2 COLOQUE 300 ml DE THINNER NA VASILHA



17.1.3 MISTURE ATÉ A SUA HOMOGENEIZAÇÃO

17.1.4 PEGUE AS PEÇAS



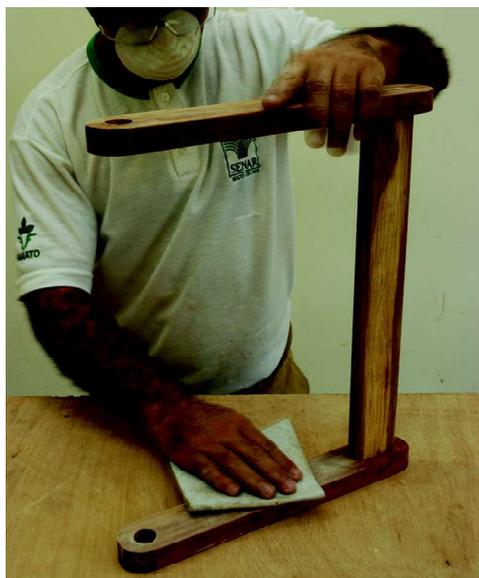
17.1.5 PASSE A PRIMEIRA DEMÃO

Precaução: A máscara deve ser utilizada sempre que utilizar produtos químicos, para evitar a inalação, a fim de prevenir intoxicações.



17.1.6 COLOQUE PARA SECAR POR 1 HORA





17.2 PASSE A SEGUNDA DEMÃO DE SELADORA

17.2.1 PEGUE AS PEÇAS



17.2.2 LIXE COM LIXA NÚMERO 220

17.2.3 RETIRE O PÓ DA PEÇA

17.2.4 PASSE A SEGUNDA DEMÃO

Atenção: 1 - As próximas demãos serão passadas se o acabamento não ficar de acordo com o gosto de cada pessoa.

2 - O verniz pode ser utilizado caso a pessoa prefira as peças com maior brilho.

17.2.5 DEIXE SECAR



18 MONTE A CADEIRINHA

18.1 PEGUE AS PEÇAS



18.2 COLOQUE SOBRE A MESA





18.3 COLOQUE O
QUADRO DA
BASE
DENTRO DO
QUADRO DO
ENCOSTO



18.4 COLOQUE A
CAVILHA



18.5 FIXE O
PREGO
PELAS
LATERAIS
DOS
QUADROS
NA CAVILHA

18.6 REPITA A
OPERAÇÃO
PARA O
OUTRO LADO
DA LATERAL
DO ENCOSTO



18.7 COLOQUE O
QUADRO DA
TRAVA
SOBRE O
QUADRO DO
ENCOSTO



18.8 COLOQUE A
CAVILHA





18.9 FIXE UM PREGO NA CAVILHA PELA LATERAL DO ENCOSTO



18.10 MEÇA A CORDA



18.11 CORTE A CORDA

**18.12 QUEIME AS
EXTREMIDADES**



**18.13 FAÇA PONTAS
NAS
EXTREMIDADES**



18.14 ARME A CADEIRA





18.15 PASSE A CORDA PELOS DOIS FUROS DA TRAVESSA SUPERIOR DA BASE



18.16 IGUALE AS PONTAS

18.17 ENFIE CADA PONTA DA CORDA EM UM PEDAÇO DE MANGUEIRA DE 2 cm



18.18 ENFIE A CORDA NOS FUROS DE UMA TRAVESSA DO ASSENTO

18.19 REPITA AS OPERAÇÕES ATÉ CHEGAR NA TRAVESSA SUPERIOR DO ENCOSTO



18.20 PASSE AS PONTAS PELOS FUROS DA TRAVESSA SUPERIOR DO ENCOSTO



18.21 FAÇA UM NÓ NAS PONTAS DA CORDA





18.22 CORTE A CORDA



18.23 QUEIME AS PONTAS

18.24 POSICIONE A TRAVA DA CADEIRINHA





AGRADECIMENTO

Ao Serviço Nacional de
Aprendizagem Industrial -
Departamento Regional de Mato
Grosso, por ter disponibilizado as
suas instalações como cenário
para a produção fotográfica da
presente cartilha.

