

CURSO DE MARCENARIA

Manual de Carpintaria

CARPINTARIA

Começar uma obra de bricolage, pela carpintaria, é render uma justa homenagem a esta atividade favorita entre os apreciadores do trabalho em madeira.

Hoje em dia, quando os construtores expõem as residências e os cômodos prontos para serem habitados, o trabalho em madeira se revela como a principal atividade complementar pela qual cada um pode personalizar seu interior.

Distribuição de espaço, móveis em geral, brinquedos: a madeira é o material mais apreciado pelos amadores, e um dos materiais mais fáceis de ser trabalhado. Assim, a carpintaria, aliada à criatividade, transforma-se na aptidão de prever, imaginar e resolver os problemas mais diversos que cada um encontra em seu interior.

Entretanto, a criatividade deve ser acompanhada da prática. O sucesso de um trabalho depende mais do cuidado tomado em cada etapa de sua realização que de seu acabamento.

Será encontrado também, na introdução dos trabalhos práticos propostos, uma série de orientações sobre uniões consideradas como a base indispensável a qualquer trabalho de carpintaria.

UNIÕES

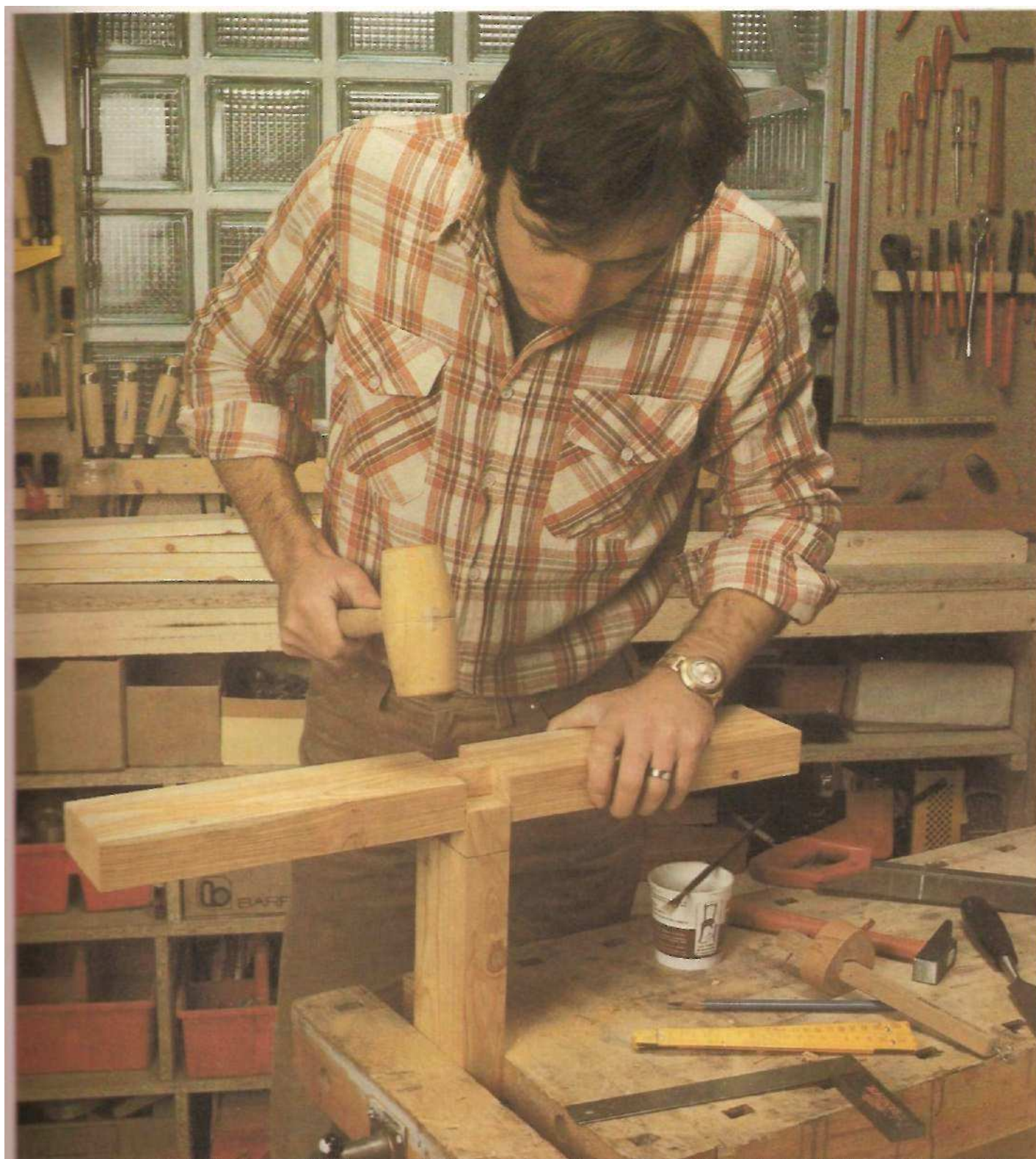
Qualquer trabalho de carpintaria começa pela união de duas peças de madeira. Montar uma estante, construir um móvel, um banco ou uma mesa requer, em diversos graus, técnicas particulares.

Unões a meia-madeira, forquilhamentos, unões a meia-esquadria ou de topo, rebaixos e entalhes constituem as bases do que todo carpinteiro amador deve saber antes de começar um trabalho.

Porém, mesmo se alguns acessórios (como os esquadros metálicos) produzidos pela indústria moderna facilitam consideravelmente o trabalho do iniciante, seu emprego deve ficar limitado aos trabalhos grosseiros. Uma união bem feita, com esses acessórios, ficará quase invisível e assegurará solidez ao móvel, não afetando em nada sua estética.

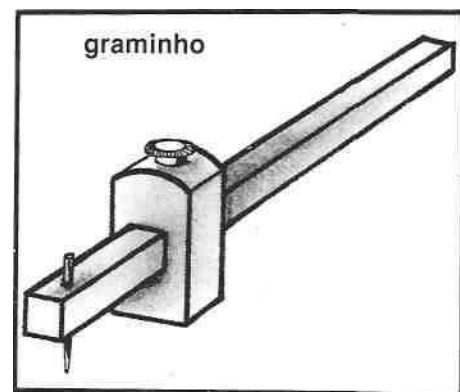
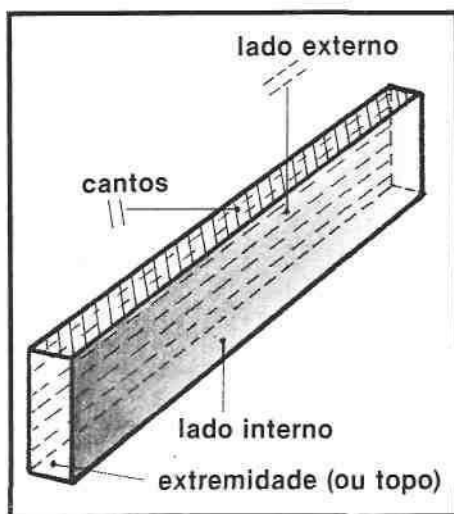
As instruções que se seguem têm um duplo objetivo: permitir ao amador praticar, além de escolher, segundo o trabalho a ser efetuado, a união que melhor se adapte a sua construção.

UNIÕES



UNIÕES PLANAS

As uniões planas são compostas de duas peças de madeira que formam um ângulo. Nas uniões a meia-madeira, cada uma das peças é entalhada na metade de sua espessura. Apresentamos os tipos mais correntes: de esquadro, em T e em cruz.



■ *graminho*: este utensílio para traçado é feito de uma peça móvel deslizando sobre uma barra, dotada na extremidade de uma ponta para traçar. Existem graminhos com duas pontas para traçar ao mesmo tempo as duas laterais de um talão ou de um entalhe.

UNIÃO A MEIA-MADEIRA

TRAÇADO

Freqüentemente a qualidade da união depende da qualidade do traçado. O uso do graminho, desde que seja bem regulado, permite um traçado rigorosamente paralelo à borda da peça de madeira **(foto 1)**.

O graminho é um aparelho relativamente barato e muito

durável, que serve para quase todos os trabalhos de carpintaria.

Hachure de maneira bem clara (se necessário com um feltro) a parte que deve ser eliminada. Cada uma das duas peças é aqui entalhada desde o topo, pela metade de sua espessura. O comprimento do entalhe corresponde exatamente à largura da outra peça.

SERRAGEM

A serragem se faz em duas fases, com um bom serrote de traçar começando pela extremidade da peça, ou seja, o topo. É essencial que o pedaço de madeira esteja fixado, daí a necessidade de se dispor de uma boa bancada com uma morsa (como a de nossas fotos) ou com um torno. Não possuindo esses utensílios, utilize o gastalho, que é uma espécie de grampo que serve para fixar peças na bancada.

Feito o primeiro traço de serragem, é suficiente um segundo corte perpendicular ao primeiro **(foto 4)**. Nos dois casos deve-se tomar cuidado para não ultrapassar os limites traçados. Por isso é necessário traçar, com as hachuras, as partes a serem entalhadas.

UNIÃO

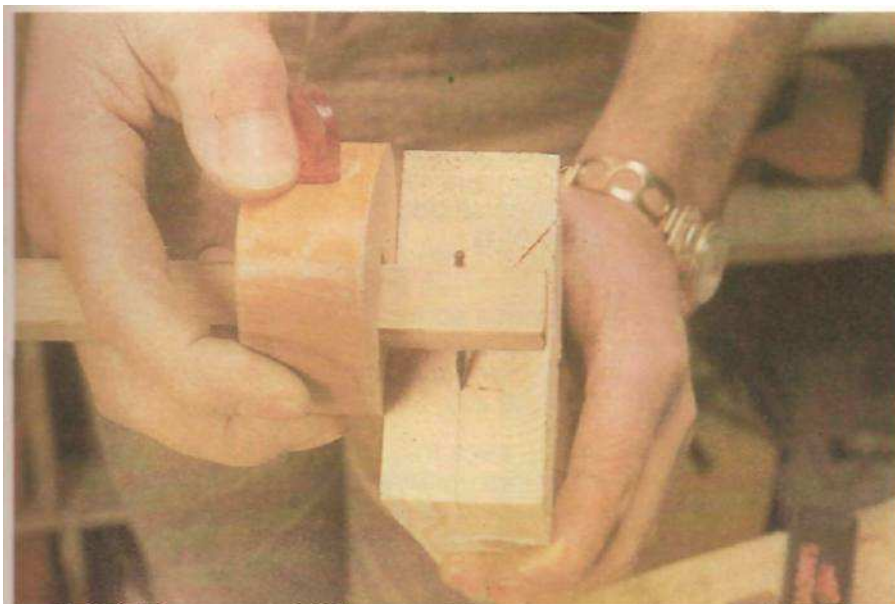
A união de duas peças começa por sua colagem. Deve-se utilizar uma boa cola vinílica, facilmente encontrada no comércio, pronta para usar. Espalhe a cola com um pincel, insistindo particularmente nos cantos **(foto 5)**.

Passada a cola nas superfícies de contato, pode-se proceder à união das duas peças **(foto 6)**. Esta operação não apresenta, em princípio, nenhuma dificuldade, mas é bom ficar atento para a perpendicularidade das duas peças. Se necessário, use um esquadro de carpinteiro para conferir o ângulo interno formado pelas duas peças de madeira.

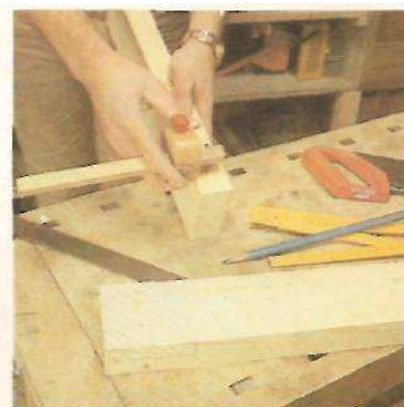
Só a cola não será suficiente para permitir a solidez de uma união a meia-madeira, que é um pouco frágil. Portanto, torna-se

indispensável o uso de pregos para reforçar a união **(foto 7)**. O comprimento dos pregos deve ser, naturalmente, inferior à espessura das peças unidas, mas deve ser suficiente para que eles se cravem profundamente nas duas peças de madeira. Não esqueça de limpar o excedente de cola que pode transbordar da união após ser pregada.

UNIÃO A MEIA-MADEIRA EM T E EM CRUZ

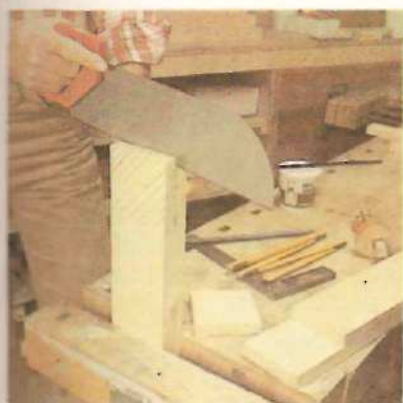


1. Marcação a meia-madeira no topo da peça



2. Marcação a meia-madeira no sentido do comprimento

As uniões a meia-madeira de esquadro devem ser reforçadas por pregos.



3. Serragem na extremidade da peça



4. Retirada do entalhe



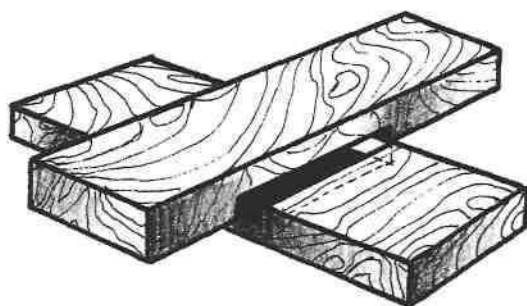
5. Colagem das peças



6. União das duas peças



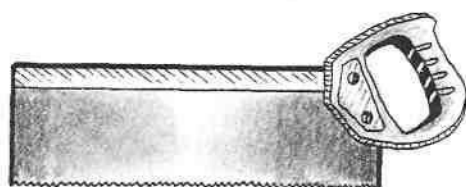
7. Reforço com pregos



união a
meia madeira



formão
largo



serrote de costas

entalhe a ser desbastado.

TRAÇADO

O traçado de união a meia-madeira em T é um pouco mais complexo que o precedente, pois se uma das peças é entalhada da mesma maneira (no topo) que na união a meia-madeira, na extremidade, a outra peça é entalhada no meio. Faça um traço perfeito com o esquadro **(foto 1)**.

Coloque a segunda peça sobre a primeira, guiando-se pelo traço recém-realizado, e transporte o outro limite do entalhe guiando-se pelo canto da peça superposta **(foto 2)**.

Meça a espessura da peça traçada. Divida o número obtido por dois, pois trata-se de uma união a meia-madeira, e transporte esse número para a regulagem do graminho **(foto 3)**. Fixe o graminho com o auxílio de sua borboleta. Com o graminho regulado será fácil traçar a profundidade do

SERRAGEM

Se a serragem do entalhe feita na extremidade de uma das duas peças é idêntica àquela da união a meia-madeira, aquela da peça entalhada no meio é muito mais delicada. Em lugar de apenas dois traços para serragem, é necessário fazer aqui uma série de traços.

Faça uma série de traços de serragem paralelos **(foto 5)**, espaçados de mais ou menos dois centímetros. Sua profundidade deve ser ligeiramente inferior àquela desejada no entalhe. Para um trabalho preciso, utilize de preferência um serrote de costas.

ENTALHE

O entalhe se faz com um formão largo **(fotos 6 e 7)**, e é relativamente fácil de se fazer com o auxílio dos traços de serragem feitos previamente. O formão deve ser seguro com uma das mãos enquanto, com a outra, bata nele com um malho de madeira (jamais com um martelo, que estragará o cabo da ferramenta).

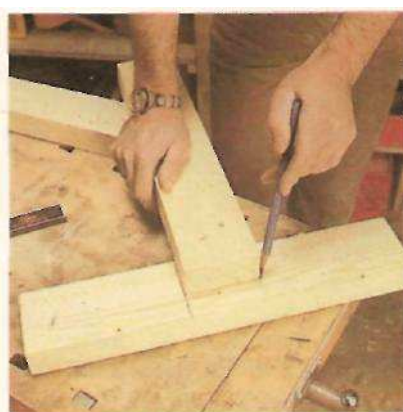
Para tirar as aparas, a parte chanfrada do formão deve estar paralela à superfície da madeira. Para dar o acabamento e deixar perfeitamente plano o fundo do entalhe, deve ser feito exatamente o contrário; a parte plana do formão deve estar paralela à superfície da madeira **(fotos 6 e 7)**.

Mesmo sendo uma união em T ou em cruz, as peças devem ser ligeiramente forçadas para se unirem. Após passar a cola, una-as batendo com um malho para não marcá-las. O reforço com pregos é dispensável.

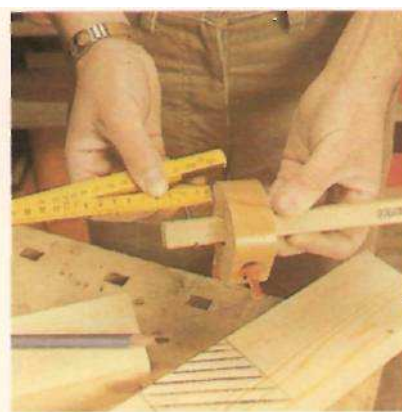
união a meia-madeira em T e em cruz



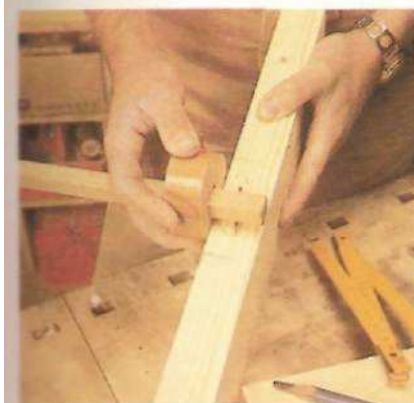
1. Traçado de divisão



2. Marcação da largura do entalhe



3. Regulagem do graminho



4. Traçado do entalhe



5. Serragem dos traços paralelos



6. Entalhe com o formão



7. Acabamento com o formão



8. União em T



9. União em cruz

UNIÕES POR FORQUILHAMENTO

O termo utilizado lembra a palavra "forquilha": como se vê, a extremidade das duas peças é talhada de uma forma que lembra uma forquilha, de maneira que as partes cheias de uma peça se encaixem nas partes vazias da outra.

■ **espiga fêmea:** *entalhe com as faces paralelas duas a duas, que recebe um talão.*

■ **talão:** *parte do macho de uma união entalhada correspondente à do entalhe (parte fêmea) onde ela é encaixada.*

FORQUILHAMENTO EM ÂNGULO

Esta união é freqüentemente empregada para unir peças de madeira por uma de suas extremidades, de maneira que elas formem um ângulo reto.

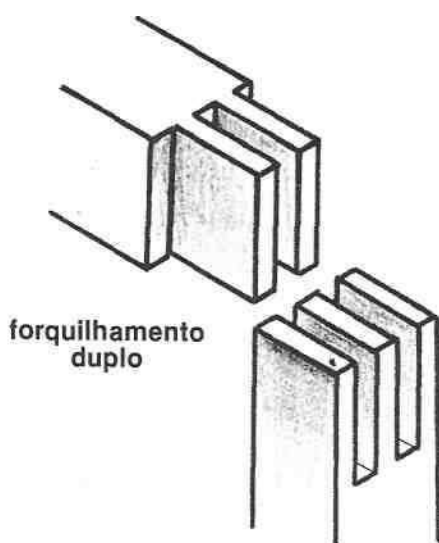
Segundo a largura da madeira, faz-se o forquilhamento simples (como nas fotos) ou o forquilhamento duplo (**ver o esquema**).

É uma operação relativamente simples: para que ela seja bem feita é indispensável dividir a extremidade de cada uma das peças em três partes, que devem ser correspondentes entre uma peça e outra.

Para isso, o graminho é o utensílio de traçado indispensável, uma vez que sua regulagem vale tanto para uma peça como para a outra.

Hachure as partes que serão eliminadas. Para a preparação do talão, o corte com o serrote de costas deve ser suficiente, sem necessitar de retoques (**foto 3**). Serre no interior do traçado com a peça presa na bancada.

A preparação do entalhe (**foto 4**) é feita com a ajuda de um formão.



FORQUILHAMENTO EM T

A peça colocada verticalmente deve ser entalhada em sua extremidade, estando o macho da união situado no meio da peça horizontal.

É necessário dividir a largura da madeira em três partes, sendo a parte central o macho.

As medidas são em seguida transportadas para a fêmea, que se apresenta como aquela executada anteriormente para o forquilhamento em ângulo.

A realização do entalhe é feita segundo o método acima indicado **(foto 4)**.

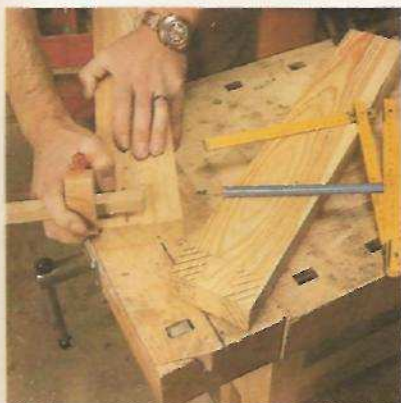
A preparação do talão é feita com o serrote de costas **(foto 7)**, sendo os entalhes feitos em seguida com o formão **(foto 8)**.

UNIÃO

Nos dois casos, a união das duas peças se faz após passada a cola nelas (cola vinílica). Entretanto, antes da união definitiva deve ser feito um teste. O encaixe das peças deve ser ligeiramente forçado para ficar firme.

Faça isso com a ajuda de um malho ou de um martelo. Caso o martelo seja usado, o que deve ser uma exceção, é necessário colocar uma peça de madeira ou um calço entre a ferramenta e as peças a serem unidas, para não estragá-las.

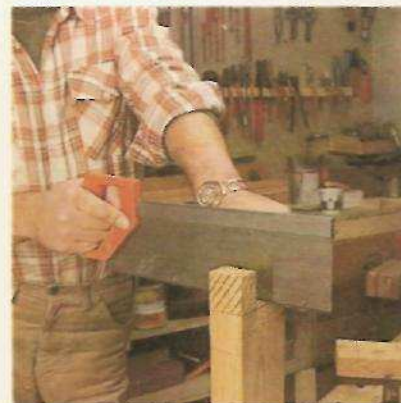
espiga (forquilhamento) em ângulo



1. Traçado com o graminho



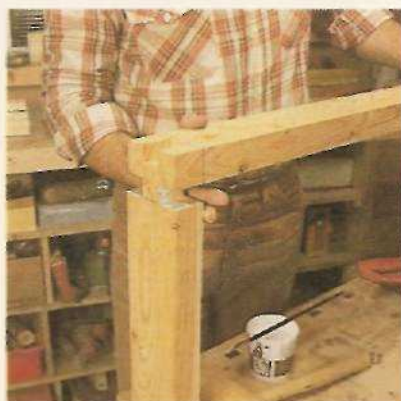
2. Traçado com o esquadro



3. Preparação do macho



4. Entalhe com o formão



5. Colagem e encaixe



6. Reforço com pregos

espiga (forquilhamento) em T



7. Preparação da fêmea com o serrote

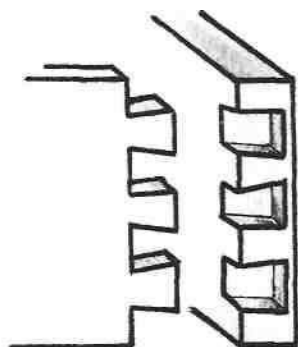


8. Acabamento com o formão largo



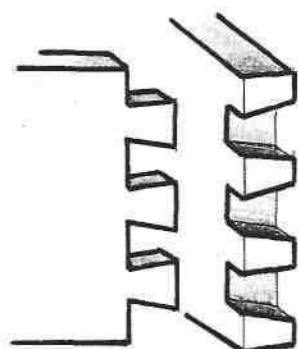
9. Encaixe com a ajuda de um malho

UNIÕES DE CANTO



rabos de gaveta

As uniões angulares de canto são ilustradas principalmente por aquelas denominadas a rabo, das quais você encontrará em nosso artigo a versão mais simples chamada a rabo reto ou espiga, que se parece com as uniões por forquilhamento.



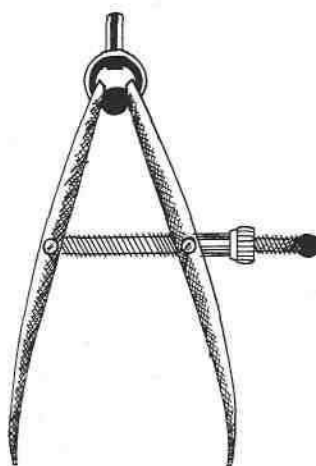
rabos-de-andorinha descobertos

UNIÕES DE RABO

Para unir duas peças de canto, os profissionais fazem a união rabo-de-andorinha (**ver esquema**), difícil de se conseguir em virtude da forma trapezoidal das ensablagens que devem corresponder exatamente às da outra peça.

Esta união é extremamente segura por causa dos rabos que ficam completamente ajustados.

Existe também uma versão chamada rabo de gaveta, na qual a união é visível apenas de um lado (**ver esquema**), cujo nome foi tirado de sua aplicação na construção de gavetas.



compasso

UNIÕES DE RABO RETO

Mostramos a mais fácil das uniões de rabo: a união de rabo reto, que não tem as complexas formas trapezoidais dos rabos-de-andorinha, e é visível dos dois lados.

Seu princípio lembra de pronto o das uniões por forquilha-mento, pois a união de rabo reto se apresenta como uma série de forquilhamentos paralelos (esta série comporta mais ou menos forquilhamentos, conforme a largura das peças a serem unidas).

A **foto 1** mostra um procedimento que facilita o traçado: um compasso, cuja abertura é regulada na largura de um dos rabos (esta última sendo um submúltiplo da largura total da madeira), permite transportar as mesmas dimensões de um rabo ao outro.

As duas peças, unidas por um gualho independente ou preso à bancada, permitem traçar ao mesmo tempo os rabos (machos e fêmeas) correspondentes (**fotos 2 e 3**).

UNIÃO DE REBAIXO SIMPLES

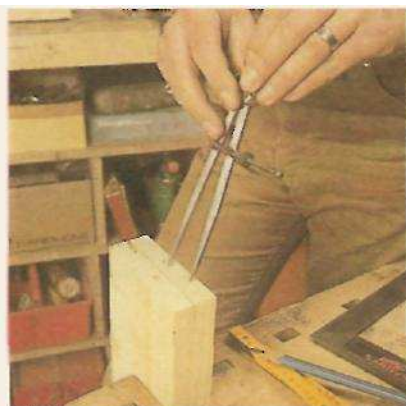
Nesse caso é suficiente serrar somente uma das peças, e o canto da segunda vem se encaixar no rebaixo feito na primeira.

As dimensões do entalhe são as seguintes:

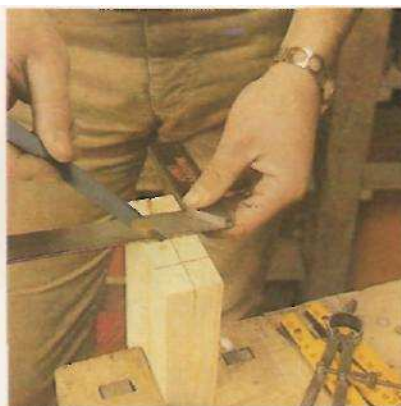
- sua largura cobre toda a largura da madeira;
- seu comprimento é igual à espessura da peça que irá se alojar nele;
- sua profundidade, enfim, é igual à metade da espessura da madeira na qual ela é feita.

Essas uniões devem ser reforçadas por pregos. Utilize pregos sem cabeça para que possam ser rebaixados com um punção (para a união do rabo, **foto 6**).

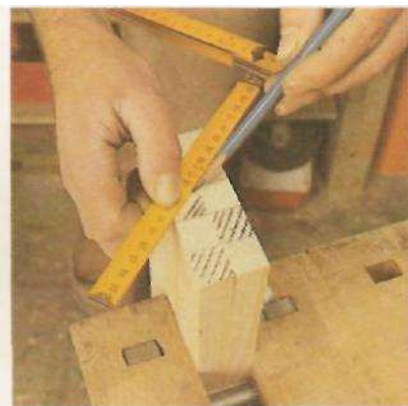
união de rabo reto



1. Traçado das distâncias com o compasso



2. Traçado com o esquadro



3. Hachuramento das partes a serem eliminadas



4. Corte com o serrote de costas



5. Acabamento com o formão



6. Cravando os pregos

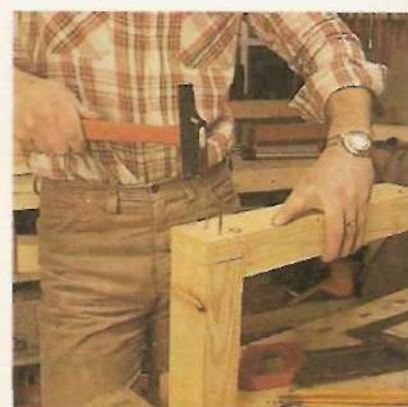
união de um rebaixo simples



7. Traçado do rebaixo

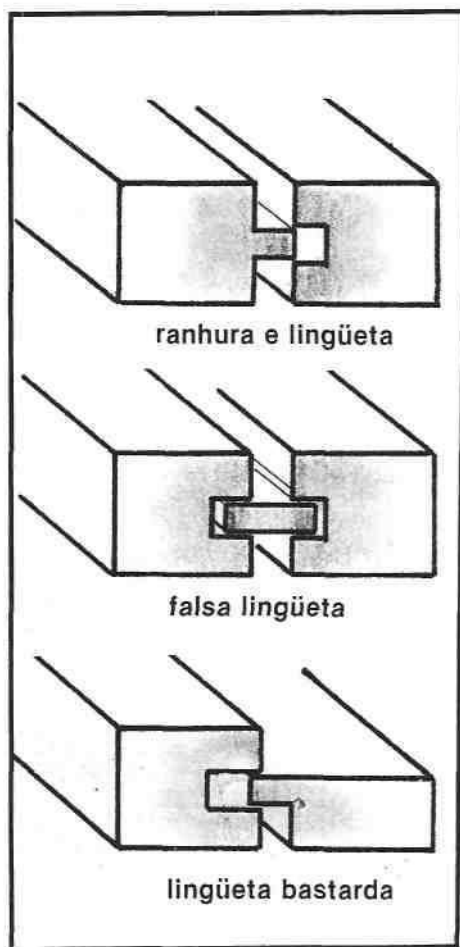


8. Corte vertical



9. Disposição dos pregos de reforço

uniões por encaixe



UNIÕES POR ENTALHE INGLÊS

O entalhe inglês, ou entalhe duplo, é uma variação do entalhe simples. Enquanto no entalhe simples somente uma das peças é serrada, no entalhe inglês são serradas as duas extremidades das peças que vão estar em contato.

A peça é dividida em duas partes, no topo, no sentido da largura; o corte é feito de maneira a criar um entalhe, isto é, uma reentrância reta em cada uma das peças (é suficiente o uso do serrote de costas, **foto 1**).

O primeiro entalhe (executado na peça colocada horizontalmente na

foto 2) recebe o macho da outra peça, macho particular, pois uma de suas faces é a própria parte frontal da madeira.

O segundo entalhe (executado na peça vertical na **foto 2**) tem a mesma espessura que a outra peça.

Essa união deve ser reforçada por pregos (**foto 3**) que devem ser bem cravados. Deve-se ter o cuidado para que a madeira não rache quando da colocação dos pregos.

Se insistimos sempre em cravar bem os pregos, não é tanto por razões estéticas, mas sim para que a união fique limpa e sem ranhuras que possam enganchar em alguma coisa ou machucar alguém.

UNIÃO A MEIA-MADEIRA, DE TOPO

Nesse caso é necessário fazer um entalhe nas extremidades que

vão estar em contato.

As dimensões deste entalhe correspondem à espessura das peças e à metade da largura delas, estando subentendido que as duas peças têm a mesma largura **(foto 4)**.

O corte se faz com o serrote de costas, vertical e horizontalmente, com a peça presa na bancada.

A união deve ser ainda colada e pregada **(fotos 6 e 7)**.

CONCLUSÕES

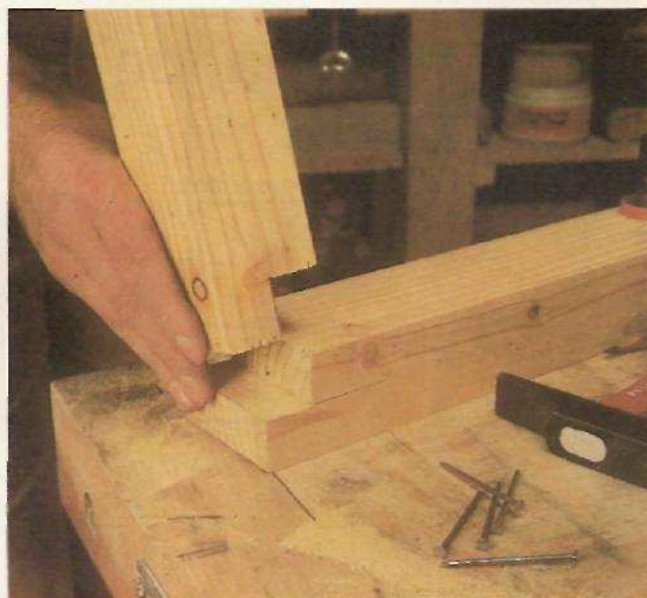
Segundo a espessura e largura das peças, deve-se escolher uma ou outra união.

Certamente já foi notado que todas as uniões apresentadas em nossas fotos, com exceção das feitas por rebaixo, são feitas com peças de pequena espessura, mas de grande largura; contrariamente as uniões por forquilhamento se aplicam, em princípio, a peças mais espessas e mais estreitas.

Servimo-nos dessas uniões para a construção de cofres, gavetas, módulos etc, e todas as realizações que necessitem de uniões de peças pouco espessas de ângulo reto e de canto.



1. Entalhe inglês: execução do rebaixo



2. Presença das duas peças



3. Colocação dos pregos de reforço



4. Meia-madeira, de topo



5. Corte dos entalhes



6. Colagem



7. União das duas peças com pregos



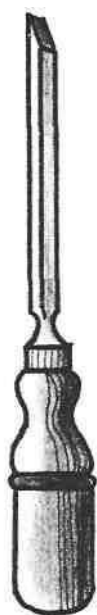
8. Cravação dos pregos

UNIÕES NO COMPRIMENTO

Unir no sentido do comprimento consiste na disposição de duas peças de madeira lado a lado. As faces em contato são serradas de tal maneira que as peças possam ser reunidas. Existem vários métodos de procedimento.



■ Para realizar os entalhes, usa-se um **guilherme**, tipo de plaina estreita; para executar ranhuras, usa-se uma **goveta**, que é um outro tipo de plaina.



formão estreito

■ Realizam-se os entalhes com um **formão estreito** ou com uma **talhadeira**, que existe também adaptada para furar.

UNIÃO POR RECOBRIMENTO

Recobrimento diz bem a maneira como é feito este tipo de união. O princípio básico é de que uma das peças recubra a outra em todo o seu comprimento, sem nenhuma diferença de horizontalidade, dando ao conjunto um plano perfeito.

O resultado é obtido da seguinte maneira: as duas peças terão, no sentido do comprimento, uma ranhura ou rebaixamento que corresponderá à metade de sua espessura, de sorte que, uma sobreposta à outra ao longo de suas partes de união, as duas peças venham formar um encaixe perfeito **(foto 4)**.

Essa união lembra o princípio do entalhe inglês, com uma diferença que aqui os entalhes são executados em todo o comprimento da peça (a união do entalhe inglês junta duas peças em ângulo pelas extremidades).

A preparação das peças necessita um ferramental um pouco diferente. Se os instrumentos de traçado são os mesmos (particularmente o graminho), será necessário uma plaina para executar os entalhes mais importantes.

Uma régua é disposta ao longo do traçado da borda da madeira para guiar a plaina. Assim a peça será rebaixada até o limite traçado pelo graminho **(foto 3)**.

UNIÃO POR CAVILHAS

É uma simplificação que não merece ser chamada de união. As cavilhas são, na verdade, as intermediárias que unem as duas peças, sem nenhuma serragem específica entre elas.

As cavilhas constituem um modo de união independente da maneira pela qual as peças possam estar unidas (pelo lado mais estreito da peça, no comprimento, de topo etc).

Os dois lados estreitos da peça que recebem as cavilhas são furados em seu centro, com os furos regularmente espaçados **(foto 7)**.

A profundidade dos furos deve permitir que as cavilhas passem igualmente por eles, para que, depois de coladas **(foto 8)**, possam penetrar no lado estreito da segunda peça **(foto 9)**.

OUTRAS UNIÕES NO COMPRIMENTO

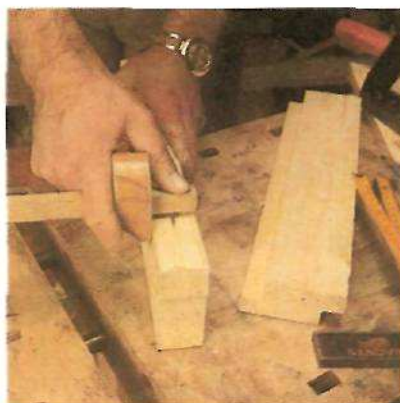
Para concluir, citamos três outros tipos de uniões no comprimento, chamadas também de "uniões por superposição" **(veja os esquemas)**

- superposição com ranhura e lingüeta, para a qual é necessário utilizar uma goveta para fazer o macho e uma goveta para fazer a fêmea;
- superposição com lingüeta bastarda, a qual é obtida numa das peças da mesma maneira que na união por recobrimento, encaixando na ranhura feita na segunda peça;
- superposição com lingüeta falsa, na qual as duas peças são ranhuradas, com uma barra sendo inserida nas duas ranhuras de uma só vez.

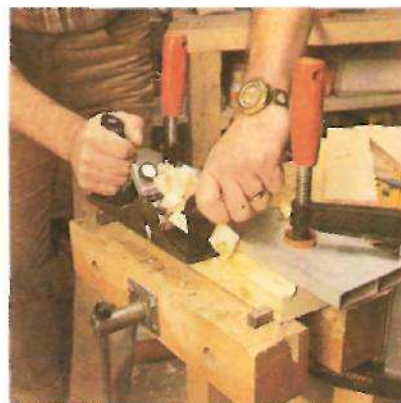
recobrimento e união por cavilhas



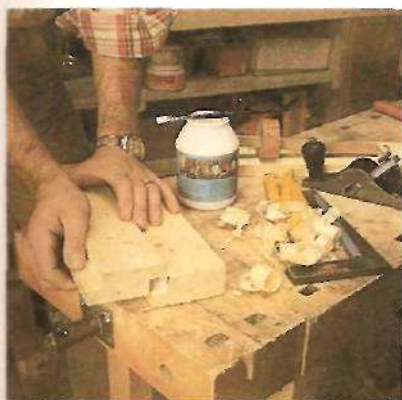
1. Traçado sobre a parte superior



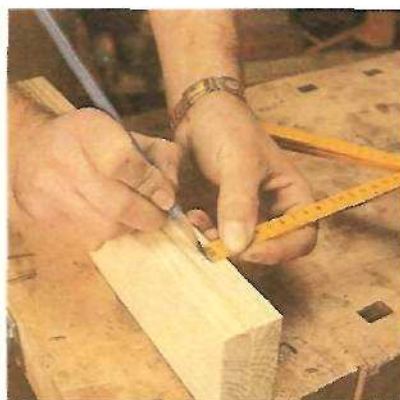
2. Traçado sobre a lateral



3. Aplainamento



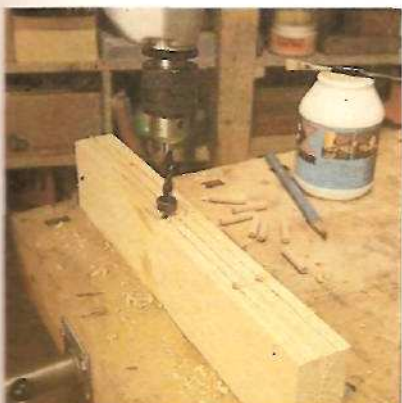
4. União por recobrimento



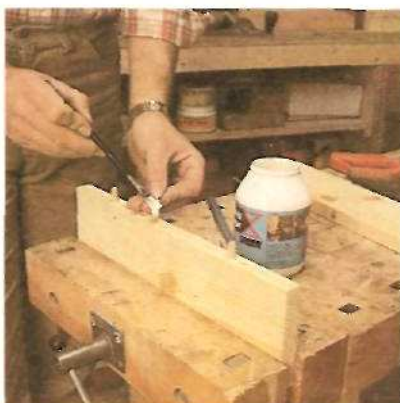
5. Junção das peças para
marcação das distâncias



6. Traçado das linhas de centro
das laterais



7. Furo com limitador de profundidade



8. Colagem das cavilhas já no local

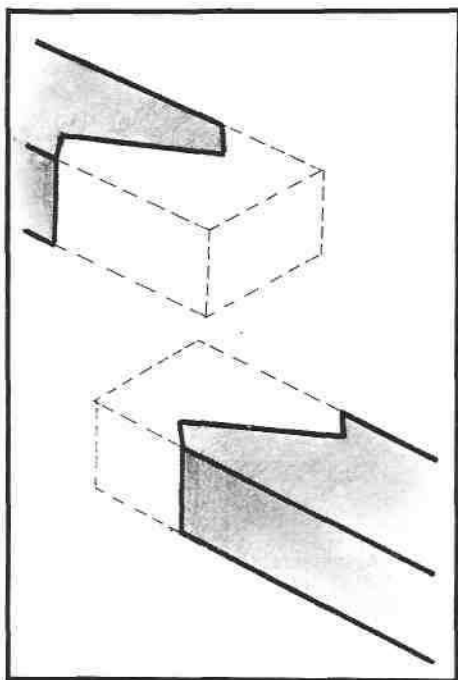


9. Encaixe da segunda peça

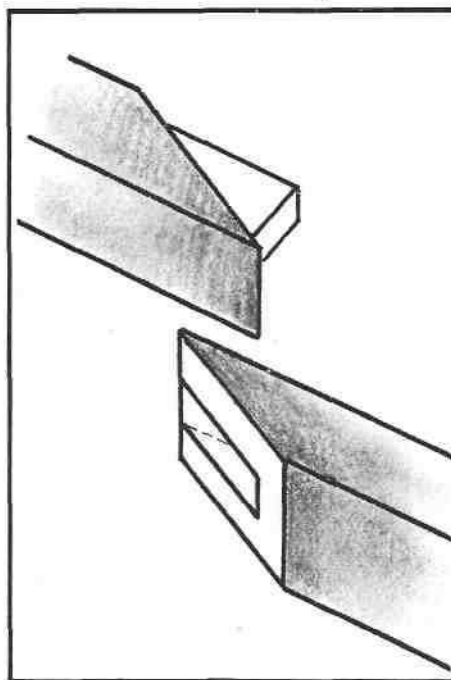
UNIÕES DE TOPO

As uniões de topo permitem reunir duas peças de madeira em prolongamento. Delas há vários tipos dentre os quais citamos a união a traço de Júpiter, e a união a lingüeta, bem mais complexos para um amador.

união por traço de Júpiter



união com lingüeta



UNIÃO DE TOPO

Geralmente utilizadas para os trabalhos de madeiramento, as uniões de topo servem para prolongar uma peça de madeira em seu comprimento pela união de uma segunda peça.

Dentre as mais bem acabadas, e também das mais difíceis, citamos a união por "traço de Júpiter", que deve seu nome a seu perfil em ziguezague, a união com lingüeta e a união de chanfro reforçada por talão e entalhe (**ver esquema**).

UNIÃO DE TOPO POR RECOBRIMENTO

Esta união faz lembrar o recobrimento no comprimento. O princípio consiste em que as duas peças em contato sejam entalhadas de maneira que uma delas recubra a outra, sem diferença de nivelamento **(fotos 2 e 3)**.

É necessário ressaltar, entretanto, que esse recobrimento deve ser feito em extensões grandes, o que é indispensável para uma perfeita solidez.

Na verdade, dada a disposição das peças (no prolongamento), é necessário que a superfície de união seja suficientemente grande para compensar o esforço exercido de uma parte sobre a outra, em virtude do comprimento das peças.

REFORÇOS DAS UNIÕES

Pela razão já citada, e pelo comprimento das peças, deve-se recorrer aos sistemas de reforço.

Como as outras uniões, essa também é colada; mas, além disso, as peças devem ser parafusadas. Dois parafusos de comprimento um pouco inferior à espessura das duas peças unidas são parafusados conforme mostra a **foto 4**.

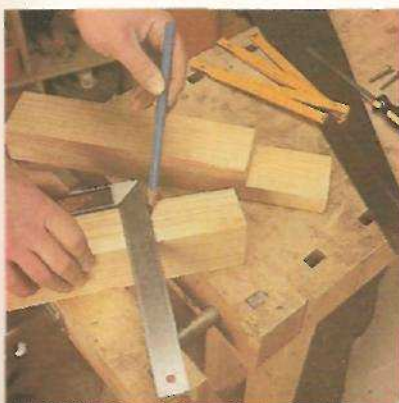
Por vezes, deve-se recorrer à utilização de peças de reforço, chamadas "placas", de madeira ou de ferro, cuja fixação é feita no nivelamento da união **(foto 5)**, por cima e por baixo.

UNIÃO DE TOPO POR CHANFRO

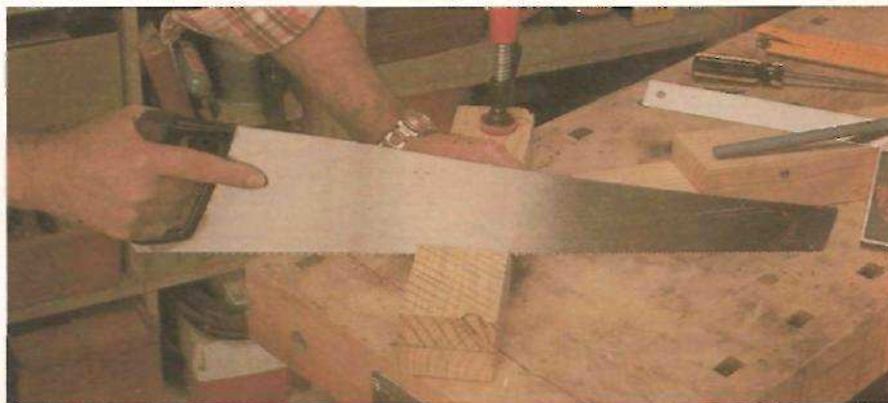
Chanfro é um corte oblíquo executado na extremidade de uma peça. Para fazer esse tipo de união é necessário cortar a extremidade das duas peças a serem unidas, segundo um mesmo ângulo de inclinação, para que elas possam ser reunidas **(foto 6)**.

Essa união deve ser reforçada por parafusos **(foto 7)**.

união de topo por recobrimento



1. Traçado com o esquadro



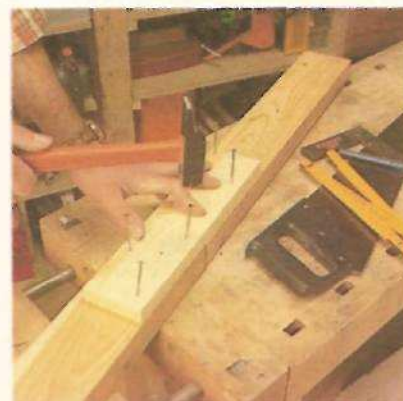
2. Execução dos entalhes



3. Colagem dos cortes



4. Parafusos de reforço



5. Colocação da primeira placa de reforço

união de chanfro



6. Corte de chanfro



7. Parafuso de reforço

UNIÕES A MEIA-ESQUADRIA

A união a meia-esquadria consiste em reunir duas peças de maneira a formar um ângulo reto. A execução de um corte oblíquo (a 45°) na extremidade de cada uma das peças deve ser bem precisa para que a união seja perfeita.



MEIA-ESQUADRIA

É um corte oblíquo efetuado na extremidade de uma peça segundo um ângulo de 45°. Para a execução desse corte utiliza-se uma caixa de meia-esquadria, tradicionalmente empregada nos trabalhos de carpintaria, como na **foto 1**, uma guia de corte regulável, facilmente encontrada nas casas especializadas em ferramentas deste tipo.

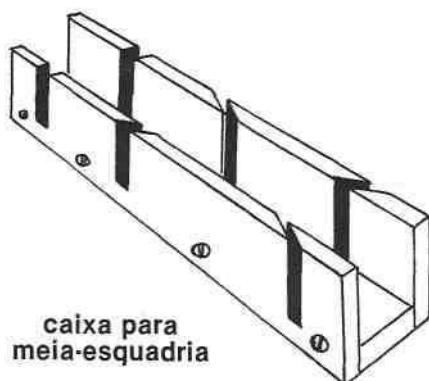
UNIÃO A MEIA-ESQUADRIA

Usada principalmente para a construção de molduras, a união a meia-esquadria consiste na reunião de duas peças de madeira em ângulo reto. É uma operação que pode parecer simples, mas que é extremamente delicada, exigindo que os cortes fiquem exatamente casados.

As extremidades das duas peças são, por isso, cortadas a meia-

esquadria para formar um ângulo reto quando reunidas. Trata-se de uma união bastante estética, o que justifica seu emprego principalmente no emolduramento, mas muito frágil para outras aplicações.

Por esta razão, torna-se necessário que essa união seja reforçada por pregos (**foto 2**). Para assegurar a solidez da união, há um outro procedimento que consiste em introduzir cavilhas (pinos) nos dois cortes em contato, furados para colocá-las (**ver esquemas**).



UNIÃO A MEIA-ESQUADRIA REFORÇADA

Em termos profissionais, uma lingüeta é um elemento independente das peças que serão unidas e que é colocada dentro das duas peças no momento da união, mas que fica invisível nas operações seguintes. É um reforço discreto, mas eficiente.

O que é mostrado nas fotos é uma simplificação de união por falso talão, representada no **esquema**.

Na verdade, as duas peças cortadas a meia-esquadria são unidas de costas (**foto 3**) para que se possa executar em cada um dos cortes um entalhe igual, no qual o fundo deve estar perpendicular à inclinação do corte.

A facilidade deve-se ao fato de que o entalhe é aberto nas duas faces, enquanto na união por falso talão ele é feito no próprio corpo da peça. Um simples serrote comum (**foto 3**) e um for-mão (**foto 4**) são suficientes para fazer o entalhe.

A lingüeta, ou peça de reforço, é cortada em formato quadrado, sendo que um dos lados corresponde ao fundo dos entalhes quando as peças estiverem unidas **(foto 5)**.

Depois de passada a cola, coloque a lingüeta no devido lugar e termine de fixá-la nos entalhes com a ajuda de pregos **(foto 6)**. Para encerrar, serre os lados da lingüeta que estão sobrando, acertando-os com os cantos das peças unidas **(foto 7)**.

carpintaria

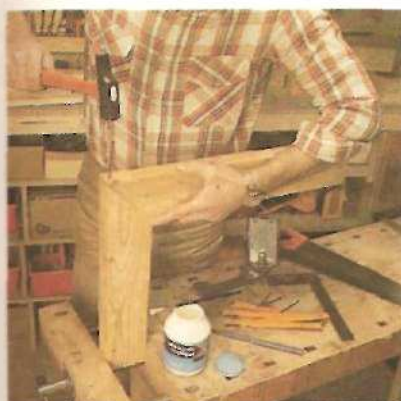


1. Corte a meia-esquadria (utilizando-se a guia de corte)

Guia de corte

Utilizamos aqui uma guia de corte.

- ela permite serrar com precisão ângulos de 15° em 15° , de 45° a 135° ;
- no instante da serragem a guia é fixada sobre a peça a ser serrada, o que permite o corte em ângulo de peças de madeira (pranchas, tábuas etc.), coisa impossível de se conseguir com uma caixa de meia-esquadria.



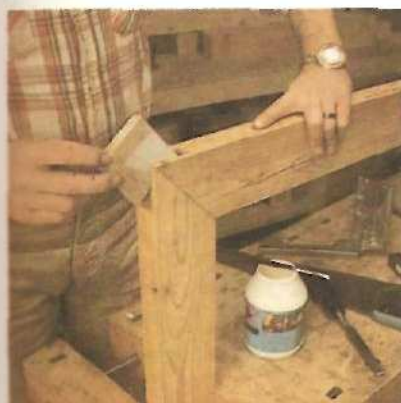
2. Colocação de pregos de reforço



3. Execução dos entalhes



4. Retirada do entalhe com o formão



5. Colocando a lingüeta



6. Colocação de pregos



7. Serragem da lingüeta

BANCO RÚSTICO

Somente as uniões que mantêm entre si os elementos que constituem os dois pés do banco são definitivas; a travessa inferior e as duas tábuas do assento são fixas com parafusos tipo Allen, o que o torna de fato um banco desmontável.

MATERIAL

(as medidas estão em mm)

ASSENTO

2 tábuas de pinho 1.380x160x25

PÉS

4 montantes 450 x 65 x 45

2 tirantes de cima 220x65x45

2 tirantes de baixo 270x65x45

TRAVESSA 1.060 X 55 X 30

- Cola de madeira
- Lixa de papel
- Parafusos tipo Allen
- Tinta

FERRAMENTAS

- Esquadro
- Graminho
- Serrote
- Lápis de carpinteiro
- Prensa
- Formão
- Furadeira
- Chave tipo Allen
- Plaina
- Lixadeira

O QUE É NECESSÁRIO SABER

Antes de começar o trabalho, é necessário conhecer certos termos de carpintaria que resumem toda uma técnica. Na confecção deste banco encontram-se dois tipos de uniões, que os profissionais usam com frequência e foram vistos anteriormente.

- união por forquilhamento;
- união por talão e entalhe.

Com o auxílio desses dois tipos de uniões, de cola e de parafusos com sextavado interno (tipo Allen), esse banco rústico poderá ser feito sem maiores dificuldades.

DESCRIÇÃO

O banco é inteiramente feito de tábuas e caibros de pinho. Tem um assento (duas tábuas dispostas lado a lado) que repousa sobre dois pés.

Cada um dos pés é o resultado da união de dois montantes, unidos por dois tirantes, um logo abaixo da extremidade superior dos montantes e o outro disposto a 75 mm da extremidade inferior.

Uma travessa liga os dois tirantes de baixo. A travessa e as tábuas que constituem o assento podem ser desmontadas (elas são fixadas por parafusos).

CORTE DAS PEÇAS

É possível comprar a madeira cortada, pronta para o trabalho, mas mesmo assim essa medida deve ser conferida antes de se levar adiante sua execução.

UNIÕES: O TRAÇADO

Quando se trata de efetuar o traçado de uma união, é melhor

traçar o macho e a fêmea ao mesmo tempo, utilizando-se a mesma regulagem do graminho.

A fêmea, chamada entalhe, recebe o macho, chamado talão. Suas dimensões devem ser exatamente iguais para se conseguir uma união perfeita.

Serão encontrados em **nossos esquemas**, para cada peça, os lugares onde devem ser feitos os cortes ou os entalhes para preparar a execução das uniões.

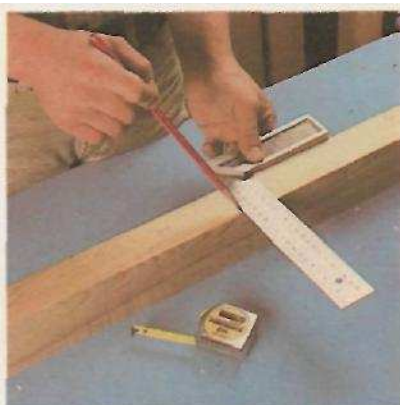
Tenha o devido cuidado para que haja perfeita regularidade do traçado, para tanto é indispensável o uso de esquadro e graminho.

Hachure as partes de madeira que serão eliminadas para evitar erros no momento dos cortes: eis uma regra que deve ser observada para toda a preparação das uniões.

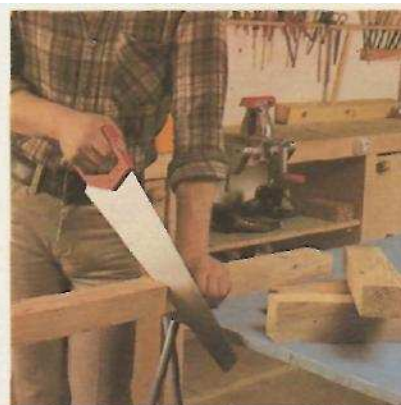
carpintaria



1. Comprimento dos montantes



2. Traçado com o esquadro



3. Serragem dos montantes



4. Marcação do entalhe



5. Traçado do entalhe

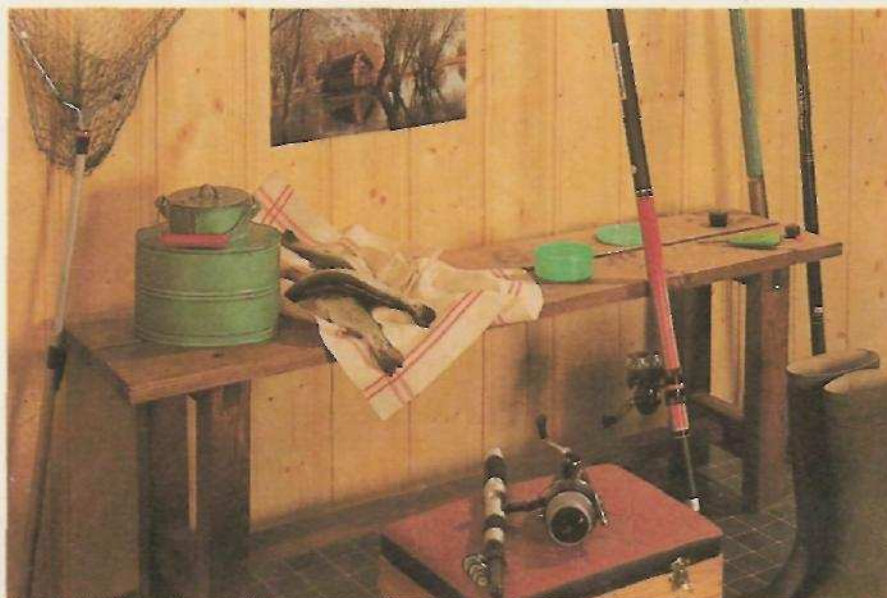


6. Traçado do talão superior



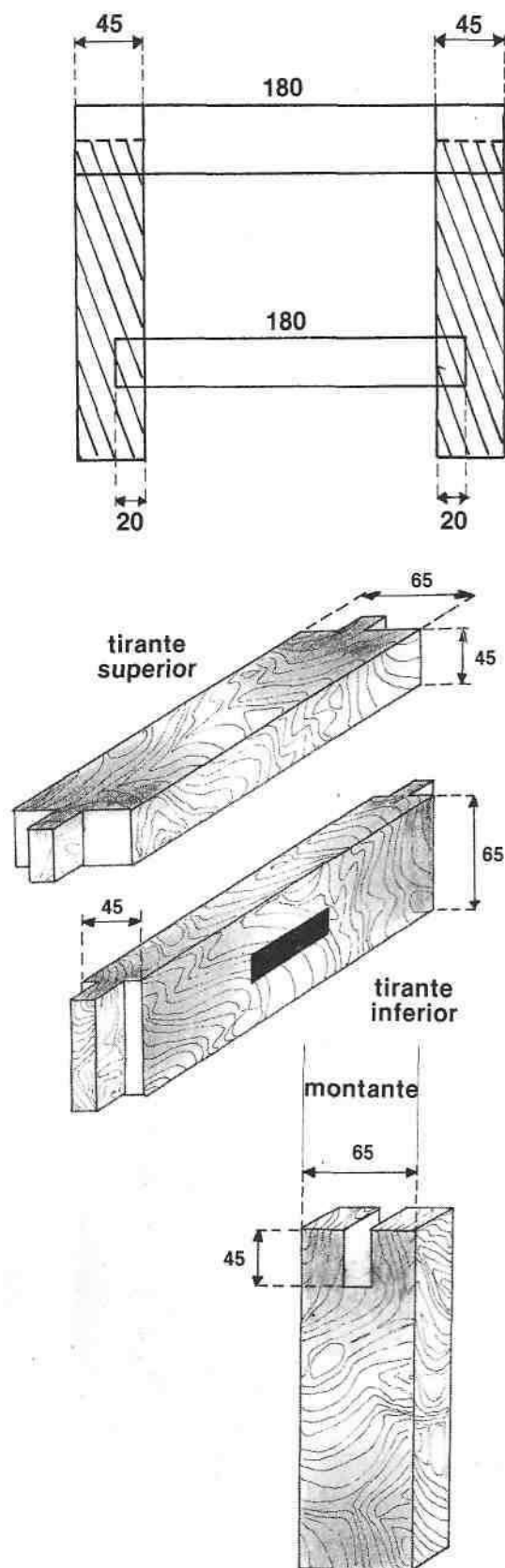
7. Traçando o talão com o graminho

Para os traçados em espessura, utilize um graminho de marceneiro profissional.



Para o repouso do pescador... um banco rústico de pinho

FORQUILHAMENTO OU ENTALHE?



O princípio é o mesmo. O forquilhamento usado (**fotos 8, 9 e 10**) para a união dos montantes com os tirantes de cima e com os tirantes de baixo é feito por talão e entalhe.

A união da travessa com os tirantes de baixo é um pouco diferente, pois as duas extremidades das travessas encaixam nos entalhes dispostos nos tirantes, fazendo assim a função de talões.

PREPARAÇÃO DAS UNIÕES SUPERIORES

A extremidade superior dos montantes e dos tirantes de cima são divididas em três peças correspondentes entre si.

A altura do talão corresponde ao lado menor do corte da peça (45 mm) e o tirante é colocado no sentido da largura, formando a parte superior do montante. A profundidade do entalhe é também de 45 mm.

PREPARAÇÃO DOS TIRANTES DE BAIXO

Os tirantes de baixo (220 mm) são encaixados nos dois montantes. Essa união é feita por talão e entalhe **(veja o esquema de cima, à esquerda)**.

Faça os talões de acordo com as medidas indicadas nos **esquemas apresentados à esquerda**.

Faça o entalhe conforme indicação feita na **foto 11**, com uma profundidade de 20 mm. A extremidade da travessa será encaixada no entalhe do tirante.

PREPARAÇÃO DOS MONTANTES PARA A UNIÃO INFERIOR

O tirante de baixo se situa a 75 mm da extremidade inferior dos montantes. Um entalhe é feito nesse ponto já assinalado **(ver páginas anteriores)**, no sentido da altura, até 20 mm de profundidade **(foto 12)**.

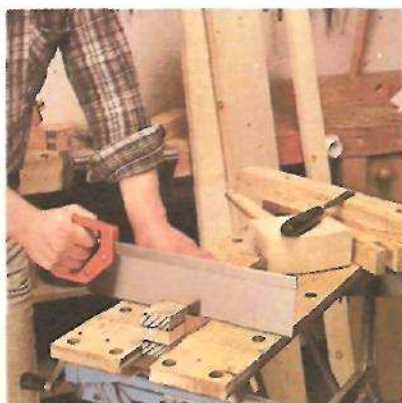
As outras dimensões do entalhe (comprimento e largura) são iguais àquelas do talão do tirante de baixo que aí se encaixa.

MONTAGEM

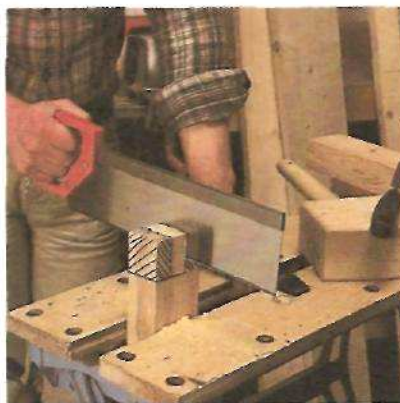
Faça uma primeira montagem, sem cola, a fim de verificar se as uniões estão corretas. Após eventuais correções, cole todas as partes, encaixe e mantenha-as prensadas até a secagem completa **(fotos 13 e 14)**.

Monte os dois pés antes de colocar a travessa no seu devido lugar.

carpintaria



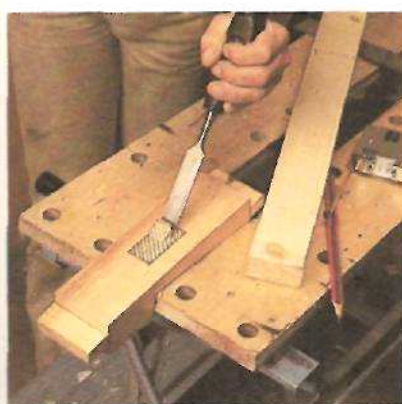
8. Feitura do macho: serragem vertical



9. Serragem horizontal



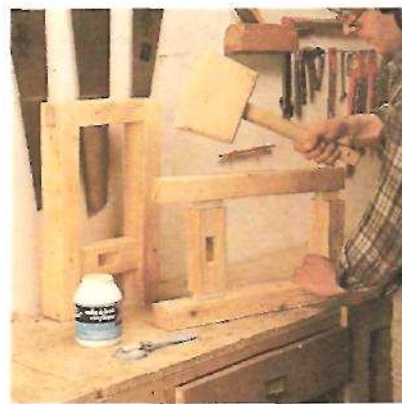
10. Entalhe do tirante superior



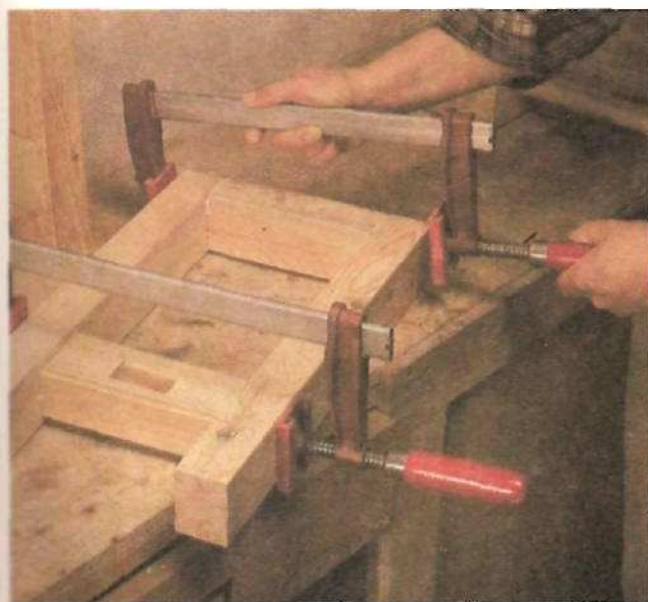
11. Tirante inferior: entalhe central



12. Entalhe inferior nos pés



13. Montagem dos pés

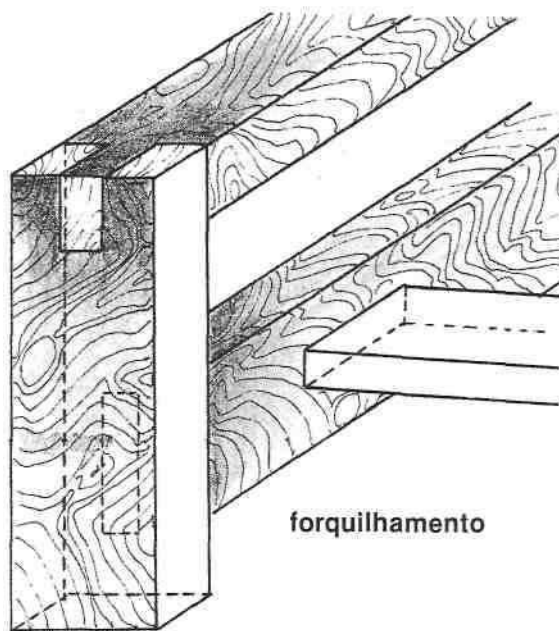


14. Serragem com o auxílio de prensas



15. Lixamento

UNIÃO DOS PÉS MAIS A TRAVESSA



Esta união é feita pelo encaixe de cada uma das extremidades da travessa nos entalhes feitos nos tirantes de baixo **(foto 16)**

Não cole estas uniões para que o banco possa ser desmontado quando necessário.

Para essas uniões, utilizamos parafusos tipo Allen¹ com buchas. Fure a partir dos tirantes de baixo **(foto 17)** depois frese a entrada dos furos **(foto 18)**: os comprimentos padrões dos parafusos são de 65 mm por 6 mm de diâmetro.



É suficiente colocar os parafusos **(foto 19)** e depois apertá-los com uma chave tipo Allen.

O aperto dos parafusos **(foto 20)** provoca o afastamento das laterais da bucha dentro da madeira **(ver o esquema)**, permitindo assim a desmontagem e remontagem.

¹ O parafuso de cabeça sextavada tipo Allen é um produto relativamente recente. Existem muitos modelos desse parafuso (de cabeça redonda etc). O parafuso atravessa as duas peças furadas; quando apertado com a chave tipo Allen, a bucha se divide em quatro asas encostando suas laterais na madeira.

COLOCAÇÃO DO ASSENTO

O assento é feito de duas tábuas de pinho, dispostas de modo que não fiquem unidas. Cada uma delas repousa sobre os montantes e sobre os tirantes superiores (**foto 21**).

Para que possam ser desmontáveis, elas são fixadas por parafusos. Veja na **foto 22** as capas decorativas (há de diversas cores), que escondem as cabeças dos parafusos.

ACABAMENTO

As arestas das tábuas são aparadas, e particularmente aquelas que se encontram no assento. Dada a importância da chanfragem, é preferível usar uma plaina (**foto 23**).

Todas as superfícies são lixadas com lixa de papel montada em uma lixadeira.

Antes de envernizar ou de pintar o banco, é aconselhável dar-lhe uma demão de um produto de tratamento fungicida e inseticida, sobretudo se o banco ficar exposto ao tempo (existem na praça produtos de tratamento como este, que utilizamos na **foto 24**)

Se se deseja conservar o aspecto natural da madeira, pode-se simplesmente envernizá-la após tratada. Caso queira, a madeira poderá ser laqueada, dando-lhe melhor aspecto. Nesse caso é desnecessário dar maior tratamento à madeira, pois a tinta é suficiente para assegurar-lhe a proteção.

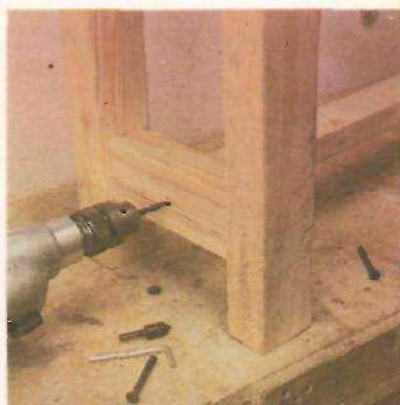
Nota: As uniões com parafusos de sextavado interno são cômodas, mas relativamente onerosas.

Elas têm a vantagem de ser perfeitamente desmontáveis e remontáveis, o que é interessante para um móvel de grandes dimensões como este banco. Na falta desses, utilize parafusos com cabeça fresada, dos quais se podem esconder as cabeças.

carpintaria



16. Colocação de travessa



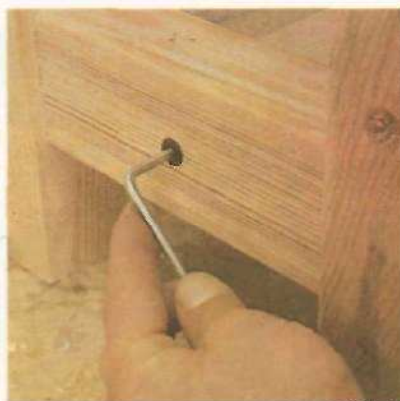
17. Furando



18. Fresagem dos furos



19. Introdução dos parafusos



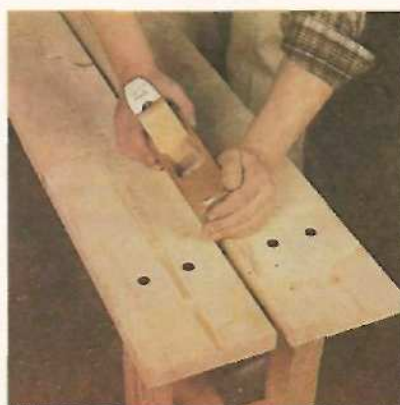
20. Aperto do parafuso com chave



21. Tábuas do assento



22. Fixação do assento



23. Chanfragem com a plaina



24. Aplicação do tratamento

JARDINEIRA DE PINHO

Esta jardineira decorativa acolhe as plantas em seus vasos. Na realidade ela não foi prevista pela sua forma e material, para que se depositasse terra em seu interior, para uma cultura diretamente dentro dela.

MATERIAL

(as medidas estão em mm)

LADOS MAIORES

6 tábuas de pinho 600x80x24

LADOS MENORES

6 tábuas de pinho 600x80x24

FUNDO

1 compensado 550 x 250 x 15

PÉS

2 tábuas de pinho 400x250x24

CABOS

2 barras roliças 150 x Ø 30

- Suportes triangulares 4
- Suportes 4
- Cavilhas
- Pregos
- Produto de tratamento de madeira

FERRAMENTAS

- Furadeira de copo
- Compasso
- Esquadro
- Plaina

- Prensa
- Lápis de carpinteiro
- Serrote fino
- Serra tico-tico
- Furadeira
- Lima chata
- Martelo

DESCRIÇÃO

Esta jardineira é feita de tábuas de pinho de 24 mm de espessura. Os lados maiores e os menores são feitos com três tábuas cada um, mantidas sobre suportes triangulares colocados como reforços angulares. Esses suportes asseguram, por consequência, as junções do lado maior com o lado menor.

Dois pés em T sustentam a construção ligeiramente acima do solo.

Duas barras roliças (30 mm de diâmetro) fazem o papel de cabos.

LADOS MAIORES

Para fazer cada um dos lados maiores são necessárias três tábuas de pinho de mesmo comprimento (60 cm) e de mesma largura (8 cm). Apare as arestas com uma plaina para obter um pequeno arredondamento decorativo **(foto 1)**.

Reúna com a prensa as três tábuas, lado a lado **(foto 2)**, pois é mais fácil traçar sobre as tábuas assim reunidas:

- colocação do suporte triangular (levando em conta a espessura das tábuas do lado menor);
- colocação do fundo (levando em conta os suportes que vêm por cima).

COMPRIMENTO E COLOCAÇÃO DO SUPORTE ANGULAR

O suporte angular tem corte triangular, sendo que dois dos lados formam um ângulo reto.

O comprimento de cada suporte é igual à largura somada das tábuas (3 x 8 cm) mais os dois intervalos (mais ou menos 1,5 cm cada um): deve-se deduzir do comprimento total a espessura do fundo de compensado (15 mm) mais a do quadro do suporte que vem por cima (30 mm).

PREPARAÇÃO DOS LADOS MENORES

Esses lados são feitos com três tábuas da mesma largura que as usadas para a fabricação dos lados maiores.

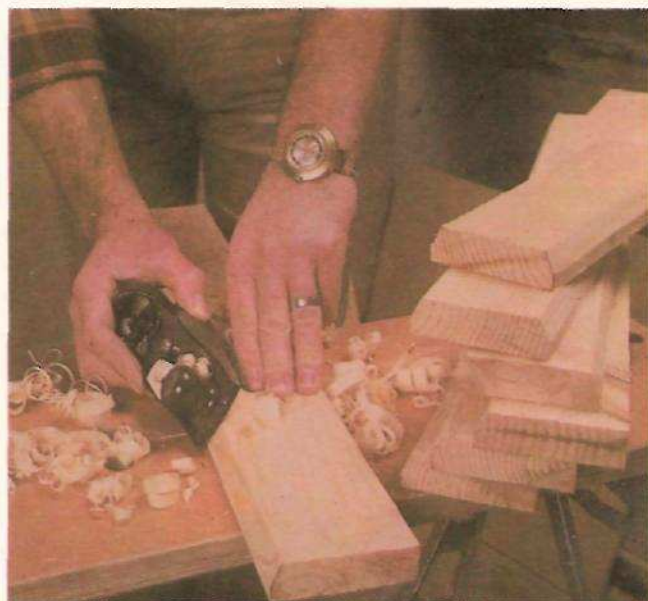
Para dar à jardineira forma final, desenhamos os lados menores de maneira a se estreitarem em direção ao solo.

Para isso, reúna os três elementos e trace as linhas oblíquas **(foto 6)** segundo as quais fará os cortes. Faça-os de maneira que a simetria seja perfeita.

carpintaria



Uma jardineira para decoração floral



1. Chanfragem das tábuas



2. Reunião dos três elementos



3. Marcação das referências nos lados maiores



4. Primeira fixação dos suportes angulares



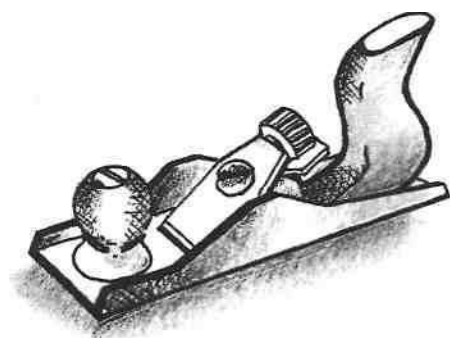
5. Fixando os suportes



6. Traçado dos lados menores



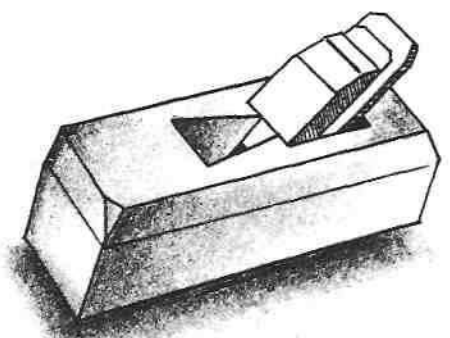
7. Corte segundo o traçado



plaina metálica

FIXAÇÃO DOS LADOS MENORES

Após o corte dos três elementos será necessário, antes da união, furar o elemento superior para a passagem do cabo. É mais fácil fazer esse furo com uma furadeira de copo **(foto 8)**.



plaina de madeira

Os três elementos são, em seguida, pregados sobre a segunda face do suporte triangular, face perpendicular àquela onde são fixados os lados maiores. Feita a união, o lado maior recobre a lateral do lado menor, como mostra a

foto 9.

Apare os ângulos que formam a junção do lado menor com o lado maior, segundo a mesma inclinação que a das bordas chanfradas antes **(foto 10)**.

COLOCAÇÃO DO FUNDO

O fundo da jardineira é feito de uma tábua de compensado de 15 mm de espessura, que deve ser resistente à umidade.

Vire a jardineira de boca para baixo e coloque o fundo no lugar de modo que ele fique sobre o lado inferior dos suportes angulares **(foto 11)**. Ele deve alojar-se corretamente no seu lugar, se os cálculos estiverem corretos, senão será necessário fazer novas medidas.

SUPORTE DE MANUTENÇÃO

Um quadro de suporte é fixado no fundo contra o interior das laterais **(foto 12)**. Esta é a razão pela qual é necessário desde o princípio (quando do traçado e da fixação do suporte triangular, **ver**

página anterior) prever sua espessura.

Desvire a jardineira e apare os suportes angulares, que podem estar sobrando **(foto 13)**.

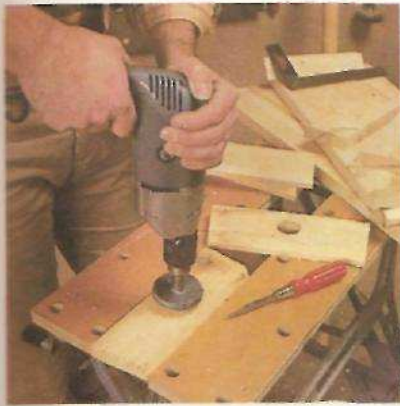
PÉS

Os pés são feitos em forma de T, cujo braço horizontal será situado embaixo.

Utilize um compasso e um esquadro para traçar seu desenho sobre uma das duas tábuas, levando em conta os seguintes pontos:

- o furo na parte superior será feito exatamente no mesmo ponto do furo feito no elemento mais alto dos lados menores;
- a barra horizontal do T, de cantos arredondados, se situará ligeiramente abaixo do fundo da jardineira;
- a face horizontal dessa barra (em contato com o solo) deverá ter o mesmo comprimento da largura da jardineira.

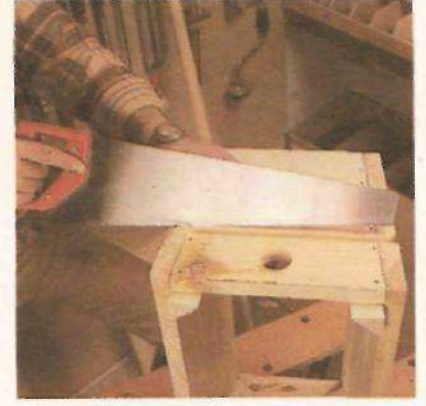
montagem do fundo e corte dos pés



8. Furos nos lados menores



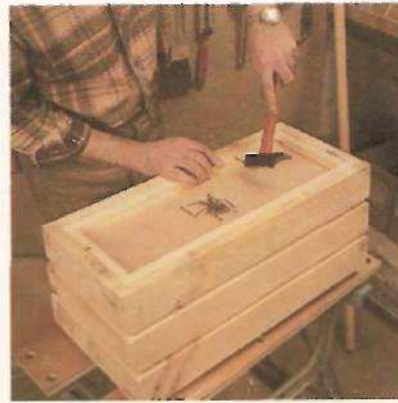
9. Fixação dos lados menores



10. As pontas são aparadas



11. Colocação do fundo



12. Fixação do quadro de suporte



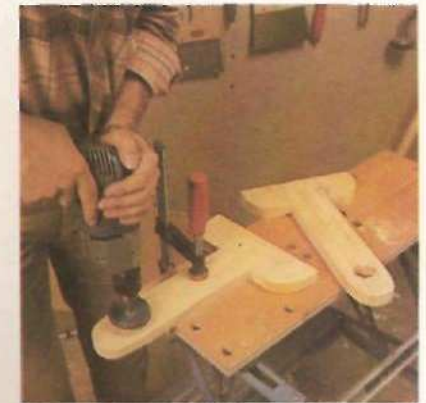
13. Aparando os suportes



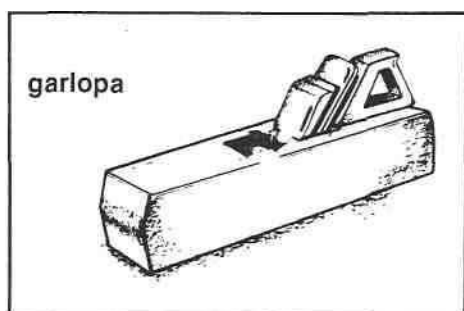
14. Traçado dos pés



15. Corte com serra tico-tico



16. Furo para a passagem das barras



garlopa



grossa chata

CABOS

Quando se quiser mudar a jardineira de lugar, por exemplo, do terraço, do balcão ou simplesmente para qualquer lugar, será mais prático transportá-la pegando pelo cabo.

Os cabos são barras roliças de 30 mm de diâmetro, que serão introduzidas nos furos feitos na parte superior dos lados e no alto do suporte dos pés.

Conseqüentemente o seu comprimento deve ser equivalente ao da largura da mão; da espessura do pé da jardineira; e da espessura do lado, num

total de mais ou menos 15 cm.

Trace sobre uma barra roliça os comprimentos necessários, mas não corte ainda.

FURO DOS CABOS

As barras roliças são furadas para receber as cavilhas de bloqueio que mantêm os pés presos à jardineira.

É mais fácil furar os cabos antes de cortá-los **(foto 18)** porque as barras inteiras se fixam com mais facilidade. Prender firmemente as barras é indispensável para que o furo, difícil de se fazer nas superfícies roliças, seja feito com regularidade. O furo é, em seguida, progressivamente alargado com uma grossa roliça e depois com uma grossa chata **(foto 19)**.

CAVILHAS DE BLOQUEIO

As cavilhas são introduzidas nos furos feitos nos cabos e tem a tripla finalidade de manter unidos: a jardineira, o pé e o cabo.

Elas são desenhadas sobre uma sobra de compensado, tendo cada uma a forma de um trapézio **(foto 21)**.

Cada uma é introduzida no furo de cada cabo e forçada para baixo até que sua parte superior (cabeça) se nivele com a parte arredondada superior do suporte do pé **(foto 23)**. Sua forma trapezoidal permite-lhe ficar no seu devido lugar sem que haja necessidade de outro reforço de união, e ao mesmo tempo dá um aspecto rústico à jardineira.

ACABAMENTO

Deve-se recobrir o exterior e o interior da jardineira com produto de tratamento de madeira decorativo, que proteja a madeira contra insetos e umidade e que sirva para decoração. É um produto colorido **(foto 24)** que dispensa envernizar ou pintar a madeira.

Notas:

■ **Chanfragem:** *é uma operação que consiste em retirar as arestas de uma peça de madeira, de maneira que sua superfície fique oblíqua.*

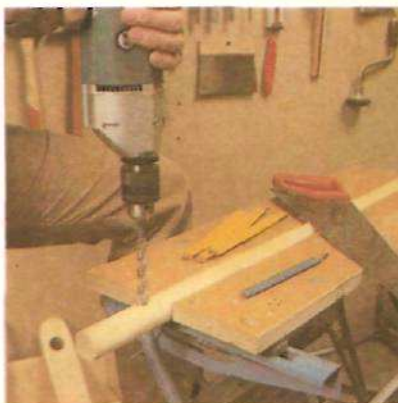
■ **Garlopa** *é um tipo de plaina que é utilizado para desbastar superfícies grandes.*

■ **Grosas e limas.** *As grosas são usadas nos trabalhos de acabamento de madeira, enquanto as limas são destinadas aos metais.*

carpintaria



17. Lixamento



18. Furo das barras roliças



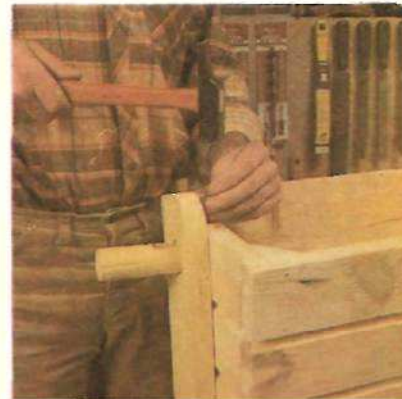
19. Alargamento dos furos



20. Corte das barras



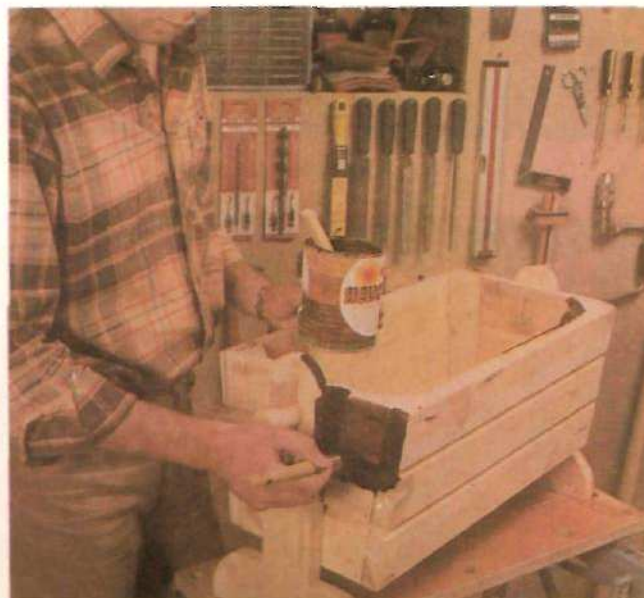
21. Traçado das cavilhas



22. Fixando as barras



23. Colocação das cavilhas



24. Aplicação de um tinta que ao mesmo tempo proteja contra insetos e umidade

VELOCÍPEDE

Todo o mundo conhece o mecanismo do velocípede. Um chassi, uma direção, quatro rodas e, como energia, os músculos das pernas da criança. Com base nesses dados qualquer um poderá fazer um velocípede no espaço de pouco tempo, contanto que tenha persistência.

MATERIAL

(as medidas estão em mm)

Assento (compensado)	15
Traseira (compensado)	15
Barra de apoio (pinho)	40x40
Suporte da roda da frente (pinho)	40 x 40
Eixo da direção (pinho)	Ø 30
Pino (pinho)	Ø 15
Rodas traseiras	Ø 100
Rodas dianteiras	Ø 80
Barra filetada	Ø 6
Suporte	100 x 100

- Porcas e arruelas
- Cola de madeira, parafusos e pregos
- Tinta, verniz

FERRAMENTAS

- Gastalho
- Esquadro
- Lápis de carpinteiro
- Serra tico-tico ou serrote de ponta

- Serrote
- Furadeira
- Brocas (diâmetro dos parafusos)
- Brocas de 0 30 mm
- Brocas de 0 15 mm
- Chave de fenda
- Martelo
- Lixadeira
- Pincel

DEFINIÇÃO

O velocípede é um brinquedo formado por um assento ro-dante, de pequena altura, que as crianças se divertem montando nele e fazendo-o rodar com o auxílio dos pés colocados no chão.

O guidão, colocado na frente do assento, cujo eixo é ligado às rodas da frente, permite dirigi-lo.

ASSENTO

É desenhado **(foto 1)** e depois cortado numa placa de compensado de 15 mm de espessura. Os cantos arredondados podem ser desenhados à mão livre, a partir de linhas perpendiculares.

Para o corte **(foto 2)**, em caso de não dispor de uma serra tico-tico, use um serrote de ponta.

Em ambos os casos, prenda a placa na bancada para que o corte saia perfeito.

PARTE TRASEIRA

Este elemento é colocado verticalmente na parte de trás, embaixo do assento.

Em seguida, veremos em detalhes que essa parte é dotada de

uma peça onde as rodas traseiras são ajustadas (**ver páginas seguintes**).

É necessário calcular sua altura, da altura total; do chão ao lado superior do assento, subtraia o raio da roda e a espessura do compensado que forma o assento (15 mm).

Se foram usados retalhos, tome cuidado com o esquadramento e, se necessário, faça um novo corte após traçar com o esquadro.

Use o retalho (**foto 3**) que sobrou da placa da qual foi tirado o assento.

BARRA DE APOIO

Trata-se de um suporte reforçado (40 X 40 mm) cujo comprimento equivale àquele tomado do centro do assento. Assento e suporte são colados e parafusados.

Veja na **foto 6** como usar corretamente a furadeira: para evitar que a madeira lasque (o que pode ocorrer se se parafusar diretamente) fizemos os furos no diâmetro dos parafusos.

A entrada de cada furo é alargada com uma broca de diâmetro maior, para que as cabeças dos parafusos fiquem escondidas, o que é indispensável.

carpintaria

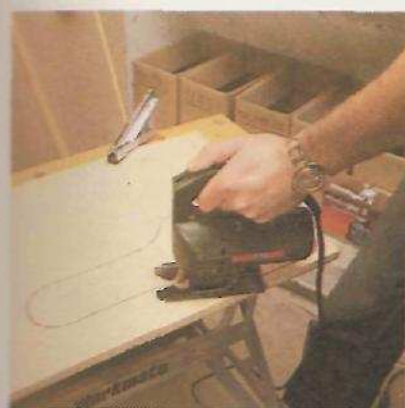


Um objeto que seguramente terá seus fanáticos



1. Desenho do assento

Não é difícil desenhar à mão livre uma curva em um canto reto (acima).



2. Corte com a serra tico-tico



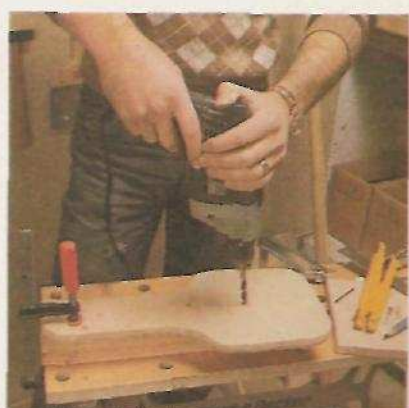
3. Traçado da parte traseira



4. Serragem



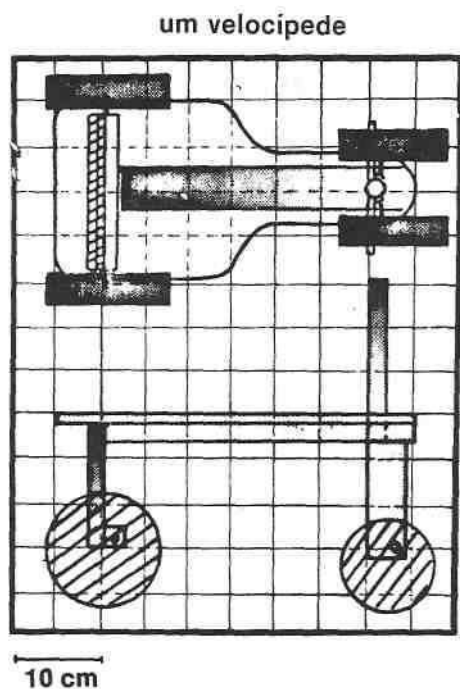
5. Colagem da barra de apoio



6. Furo para colocar os parafusos



7. Parafusando o assento no suporte



COLOCAÇÃO DO GUIDÃO

Marque na parte da frente do assento, a mais ou menos 4 cm da borda, o centro do furo para a passagem da barra roliça (30 mm de diâmetro).

É necessário furar **(foto 8)** o assento, mais a barra de apoio. Para esse trabalho use uma furadeira de velocidade variável.

COLOCAÇÃO DO EIXO

Na parte traseira, que fica embaixo do assento, é pregado o primeiro suporte que terá uma barra de ferro filetada de 8 mm de diâmetro, que é o próprio eixo das rodas. Por isso essa barra deve ser fixada de modo que fique imóvel. Prenda-a da seguinte maneira:

- pregue o primeiro suporte na parte traseira, fazendo nele uma ranhura ao longo do comprimento onde o eixo (barra de ferro filetada) possa acomodar-se **(foto 9)**;
- em seguida, pregue o segundo suporte sobre o primeiro, de sorte que o eixo fique fixo entre os dois suportes **(fotos 12 e 13)**. Use a barra como gabarito antes de fixar definitivamente os suportes.

COMPRIMENTO DO EIXO

O comprimento é calculado segundo quatro fatores: a largura da parte traseira; a espessura das duas primeiras porcas; a espessura das rodas; e a espessura das últimas porcas.

O eixo é facilmente cortado com uma serrinha **(foto 10)**, mas tenha cuidado para não danificar a rosca.

O eixo é colocado no lugar, com sobra igual dos dois lados **(foto**

11) para receber as rodas.

RODA TRASEIRA

Essas rodas são encontradas nas lojas em todos os tamanhos. Para embelezar um pouco mais, aconselhamos que se usem rodas maiores atrás, e menores na frente.

Basta prender as porcas **(foto 14)**, colocar as rodas (sem esquecer as arruelas) e parafusar as outras porcas **(foto 15)**.

Não aperte muito as últimas porcas para que as rodas possam rodar livremente.

A parte traseira assim equipada é colocada no assento, presa na barra de apoio, como indica a **foto 16**.

RODAS DIANTEIRAS

Como dissemos anteriormente, as rodas dianteiras são menores que as traseiras (8 cm de diâmetro). A barra filetada (eixo) utilizada terá um diâmetro de 6 mm, correspondente aos furos das rodas.

Fure o suporte parte por parte e coloque a barra da mesma maneira que a outra.

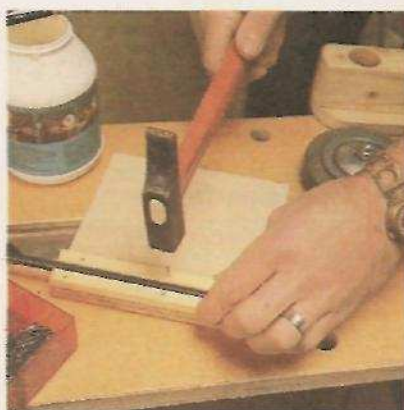
SUPORTE DAS RODAS

O suporte das rodas é cortado da mesma peça de onde foi tirada a barra de apoio. Seu comprimento é calculado em função do diâmetro das rodas e prevendo uma folga suficiente para que nele possa ser introduzido o eixo do guidão.

montagem das rodas traseiras



8. Furo da passagem do guidão



9. Feltura do alojamento da haste



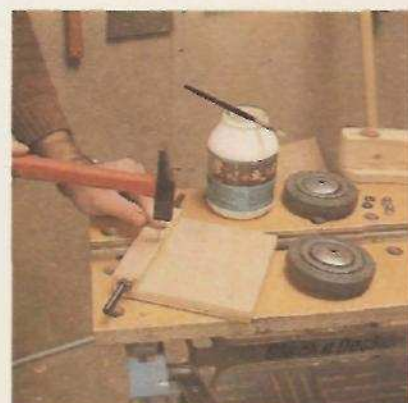
10. Serragem da haste



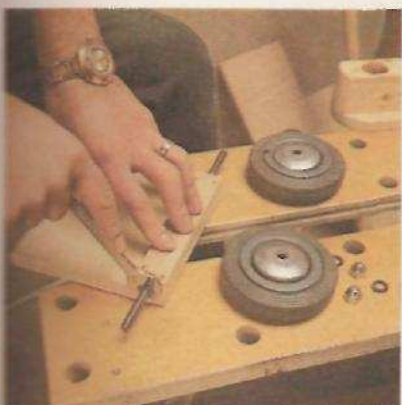
11. Colocação das porcas



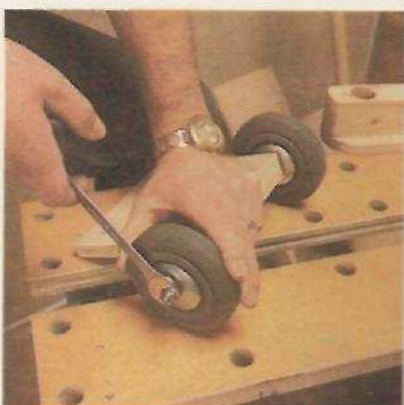
12. Colagem do compensado



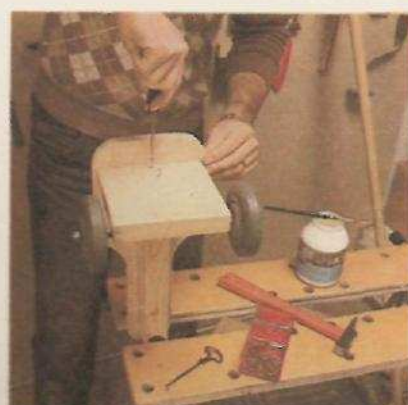
13. Fechando o alojamento da haste



14. Aperto das porcas



15. Aperto das contraporcas



16. Fixação da parte traseira

EIXO DO GUIDÃO

O eixo vertical do guidão é uma barra roliça encaixada no suporte das rodas, com o qual ela forma um único corpo. A broca usada para furar a parte superior do suporte é a mesma que foi usada para furar a passagem do eixo do guidão na parte da frente do assento **(foto 17)**.

O furo não deve ser muito prolongado, bastando para tanto ter alguns centímetros de profundidade.

Talvez seja necessário ajustar a extremidade inferior do eixo para que ele penetre até o fundo do furo. Passe pouca cola no furo para que esta não transborde na colocação do eixo. Um prego manterá firme o conjunto **(foto 18)**.

PINO DE BLOQUEIO

O eixo vertical é furado em dois lugares. O primeiro furo é determinado segundo a altura do assento mais a barra de apoio, mais a folga necessária para ele mover-se no furo do assento; neste ponto ele recebe um pino que deve traspasar a barra roliça **(foto 19)**.

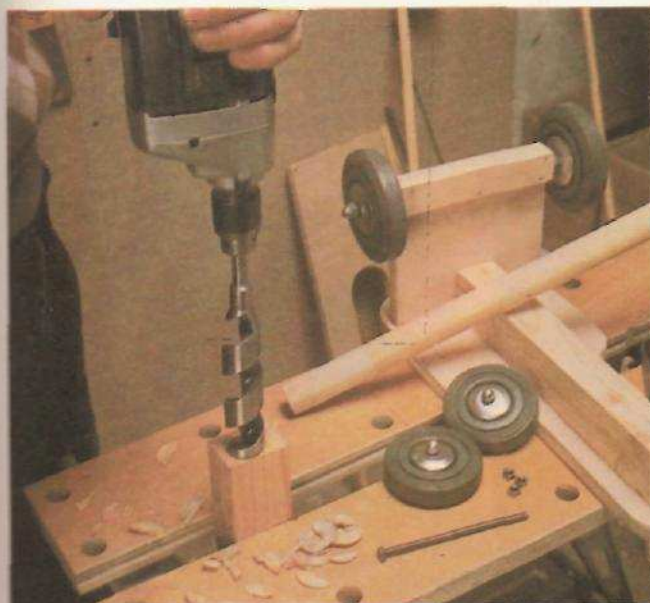
GUIDÃO

O segundo furo (situado na parte superior do eixo) recebe uma peça roliça que traspassa o eixo do guidão o suficiente para que as crianças possam apoiar as mãos nela. Ela é fixada por um prego **(foto 20)**.

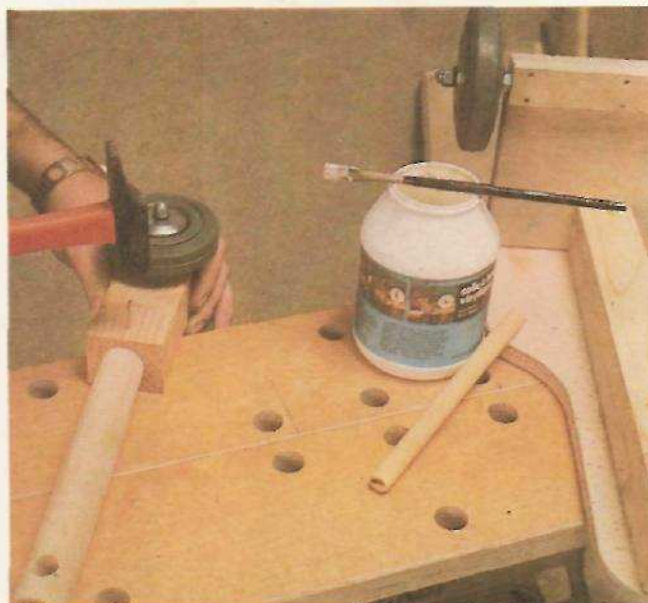
ACABAMENTO

Lixe e retire as arestas do assento, que podem machucar as crianças. Tinja e depois, após a secagem, envernize o brinquedo; também é possível pintá-lo, passando antes uma demão de fundo.

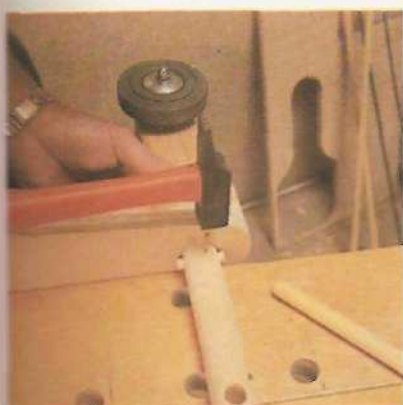
carpintaria



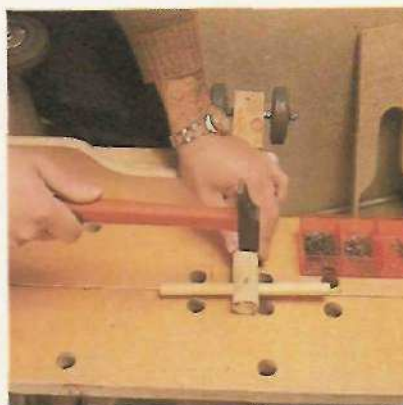
17. Furo do suporte do eixo



18. Fixação do eixo no suporte



19. Fixação da cunha de trava



20. Pregando o guidão



21. Lixamento e remoção das arestas



22. Preparação das tintas



23. Pintura do assento



24. Aplicação do verniz

Notas:



broca helicoidal

■ O desenho acima representa uma **broca helicoidal**, que foi utilizada no trabalho acima realizado. Com ponta cilíndrica, ela se adapta em furadeiras.

■ Muitas furadeiras são equipadas com uma peça que pode dar maior ou menor velocidade. Alguns modelos existentes, de potências diferentes, têm uma, duas ou quatro velocidades.

PANTÓGRAFO

Seus amigos certamente serão surpreendidos com as reproduções fiéis dos motivos mais complexos. A arte do desenho fica ao alcance de todos com este aparelho reprodutor denominado pantógrafo. Eis nossas explicações e um esquema.

MATERIAL

(as medidas estão em mm)

Compensado	100 X 4
Suporte	
Rolhas	
Parafusos	
Parafuso de cabeça redonda	
Porcas	
Borboletas	
Lápis	
Buchas de latão	

FERRAMENTAS

Furadeira
Serrote
Esquadro
Metro
Lápis
Lixa de papel
Cola
Martelo

Goiva
Chave de boca
Verniz

PARA LEMBRANÇA...

Pantógrafo é um aparelho com o qual se pode reproduzir um motivo original em escalas diferentes. Citamos, por exemplo, o pantógrafo dos escultores, que trabalha em todos os planos, e pode reproduzir, reduzindo ou aumentando, toda a arquitetura de uma estátua.

Veremos a feitura de um pantógrafo em condições de reproduzir desenhos, ou seja, trabalhando em um só plano.

FUNCIONAMENTO

O sistema baseia-se na articulação de um paralelogramo, o qual pode modificar o comprimento de seus lados segundo a ampliação desejada.

O aparelho é preso na mesa por meio de um ponto fixo na extremidade de um dos braços maiores, enquanto um lápis se movimenta segundo o movimento do lápis-guia (seguro na mão), que segue os contornos do desenho a ser reproduzido.

O lápis-guia é chamado apalpador.

CONSTITUIÇÃO

Este pantógrafo é formado por ripas de compensado de 60 x 4 mm, cortadas no comprimento, conforme mostra nosso esquema a seguir. Segundo esse esquema os pontos dos furos a serem feitos podem ser marcados:

- aqueles nos quais são introduzidas buchas de latão **(foto 3)**;
- os furos B e C recebem os lápis;

- finalmente os furos A e D. O furo A correspondente ao ponto fixo, e o D, ao ponto de articulação do paralelogramo.

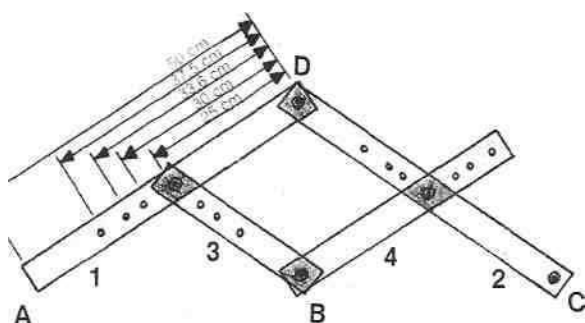
Pode-se empregar outro material que não seja o compensado, desde que seja fácil de furar.

APARELHO REPRODUTOR

Os dois lápis são indispensáveis à reprodução. Os pontos B e C são furados para recebê-los.

Entretanto, não basta apenas fazer com que os lápis passem pelos furos, mesmo o que vai sobre o desenho. É necessário que eles sejam mantidos bem na vertical para seguir e reproduzir com precisão.

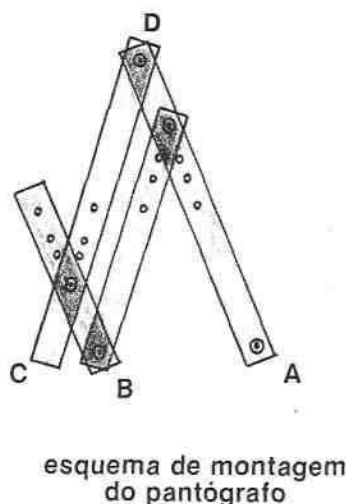
Para isso, uma rolha é furada (**foto 5**) e depois cortada em duas partes (**foto 6**). Cada uma das partes da rolha, posta de um lado e de outro das ripas, é colocada no alinhamento do furo feito na madeira, servindo assim para sustentar os lápis (**fotos 7, 8 e 9**).



CALÇO

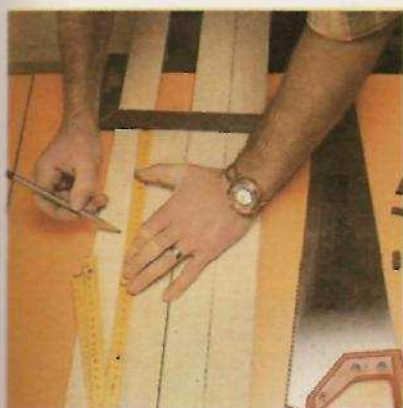
O calço fixo é destinado a manter a extremidade do braço 1. É um elemento de madeira com um furo onde se introduz um parafuso (**foto 10**).

UNIÃO DO CALÇO MAIS O BRAÇO



O comprimento do parafuso deve ser suficiente para ultrapassar a espessura do braço mais o calço que está em contato com o ponto A.

preparação dos braços



1. Marcação da referência dos buracos



2. Furo das ripas



3. Introdução das buchas



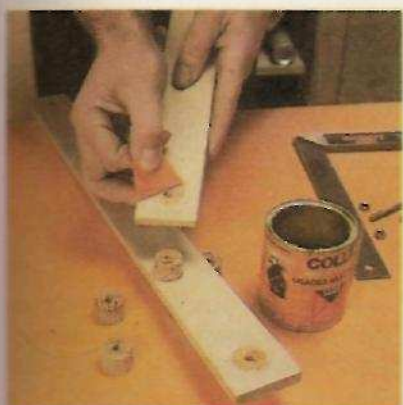
4. Lixamento



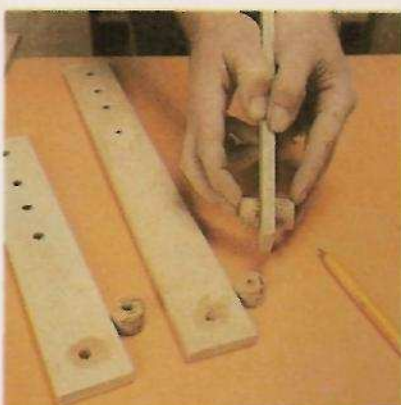
5. Furo da rolha



6. Corte da rolha em duas partes



7. Colagem



8. Colagem das rolhas



9. Colocando os lápis

Não aperte demais a porca que mantém essa união, pois só o calço deve estar fixo **(foto 12)**.

Pode-se arredondar a extremidade do braço, por questões de estética.

BRAÇO MAIOR

Na realidade são dois. Sua união, que se faz no ponto D, deve ficar flexível. Utilize um parafuso de cabeça redonda, com a cabeça para baixo **(foto 13)**, para facilitar o deslizamento sobre o plano de trabalho segundo os movimentos do pantógrafo.

As duas porcas mantêm os braços um contra o outro, mas com uma certa folga para não prejudicar a articulação.

EXPERIMENTO

Termine a montagem com duas porcas colocadas nos parafusos correspondentes **(foto 14)**.

Fixe o calço na ponta da mesa com um grampo ou com uma prensinha.

Para que o aparelho funcione corretamente é necessário que esteja situado em um plano perfeitamente horizontal. Regule a altura dos lápis e dos parafusos de cabeça redonda de acordo com a altura do calço.

AMPLIAÇÃO

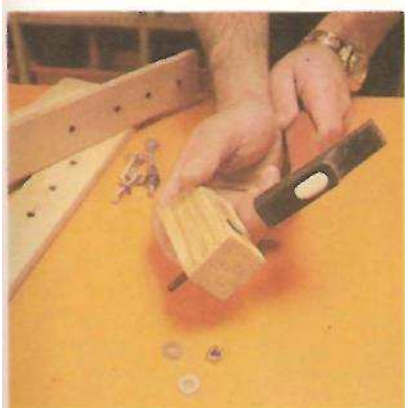
É desnecessário iniciar aqui um curso de álgebra ou de geometria. Digamos, ao menos, que é necessário poder modificar o comprimento dos lados do pantógrafo sem alterar a estrutura de base do paralelogramo (os lados paralelos e iguais dois a dois).

Por isso, as distâncias que separam os furos equipados com as buchas de latão são iguais de um braço a outro.

É indispensável, para que o pantógrafo funcione corretamente, respeitar as medidas indicadas no esquema. Os furos numerados 2, 2,5, 3 e 4 indicam as escalas de ampliação possíveis **(foto 15)**.

Exemplo: utilizando os furos 2, pode-se dobrar as dimensões do original.

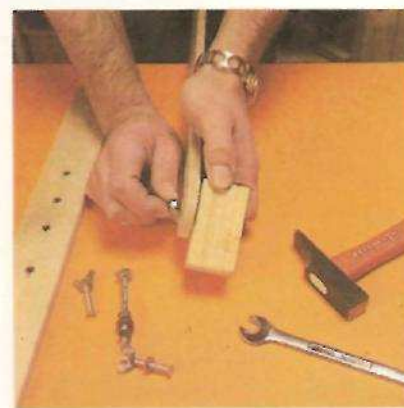
carpintaria



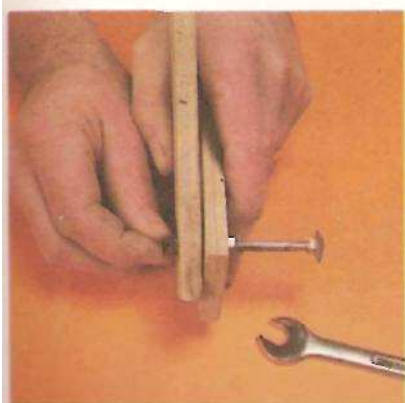
10. Colocação do parafuso no calço



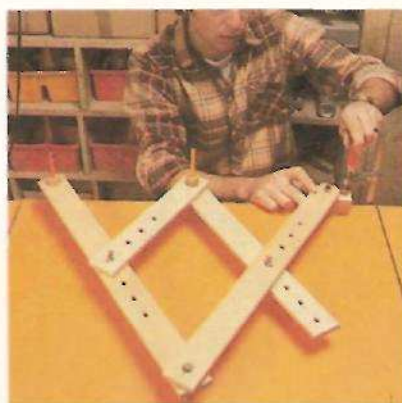
11. Arredondamento do braço



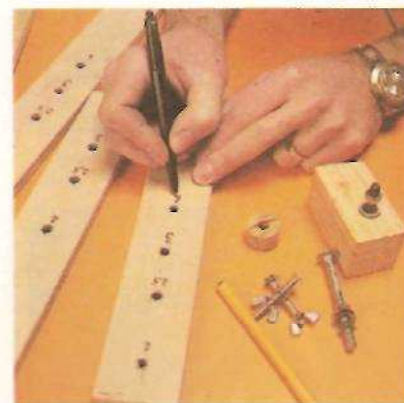
12. União do braço com o calço



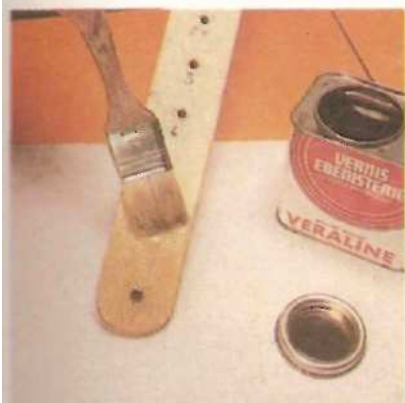
13. União dos braços mais compridos



14. Teste de funcionamento

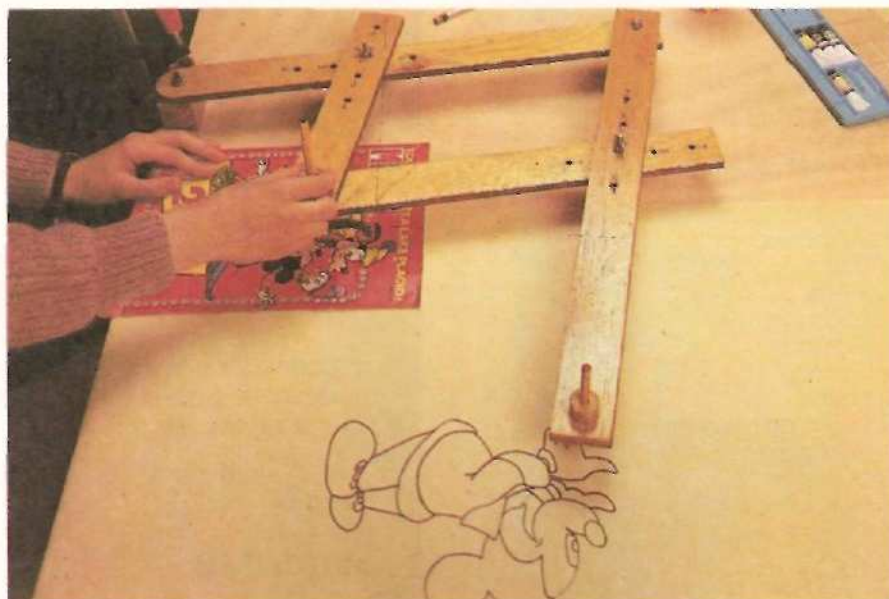


15. Marcação das escalas



16. Envernizamento

Faça um primeiro teste antes de apertar definitivamente os parafusos.



Quem conhece bricolage não sabe necessariamente desenhar...

MESA DE JOGOS

Para as longas noites de inverno, esta mesa de jogo lhe permitirá reencontrar o prazer do jogo de damas. Ela constituirá também um móvel bastante decorativo que terá um lugar de destaque em seu salão.

MATERIAL

(as medidas estão em mm)

TAMPO

1 compensado Ø 1.000

CÍRCULO INTERIOR

1 compensado Ø 500

PÉS

Compensado 900 x 730

- Moldura
- Cortiça
- Barra roliça Ø 35
- Cola de madeira
- Pregos
- Extrato de noqueira
- Verniz

FERRAMENTAS

Lápis

Barbante

Serra tico-tico

Trena

Esquadro

Serrote

Formão

Malho
Caixa de meia-esquadria
Serrote de costas
Martelo
Lixadeira elétrica
Ferro a vapor
Pincel
Gastalho
Régua metálica
Lixa de papel
Lixadeira

MESA SIMPLES E DECORATIVA

A mesa se compõe essencialmente de três elementos de compensado: dois para os pés e um para o tampo. Sobre este último, propomos que se crie um tabuleiro feito de cortiça. É possível, a partir deste projeto, imaginar outros motivos de decoração.

TAMPO DA MESA

O tampo é um disco de compensado de 19 mm de espessura e 1 m de diâmetro. Para traçá-lo, utilize um compasso feito com um barbante, tendo numa de suas extremidades preso um prego e na outra um lápis. Com o auxílio de uma das mãos, o prego é posicionado no centro da folha de compensado e, com a outra, o lápis é movimentado fazendo o traço circular **(foto 1)**.

CORTE DO TAMPO

O mais simples é utilizar uma serra tico-tico; serre devagar seguindo corretamente o lado externo do traçado **(foto 2)**. Para maior segurança use uma guia de corte, feita com uma ripa de madeira que gira em torno de um ponto fixo no centro. Nesse caso, ponha a lâmina

na extremidade da ripa que segue o traçado.

Pode-se fazer o corte à mão, com um serrote de ponta, mas é uma operação delicada que exige muita atenção.

PÉS

Cada pé é um retângulo que tem um corte semicircular na parte superior. Este corte faz parte da estética do conjunto, mas lhe dá também estabilidade, mantendo uma peça circular de madeira fixa como calço embaixo do tampo.

CORTE DOS PÉS

Trace e corte antes (num compensado de 15 mm) dois retângulos de 90 x 73 cm. Fixe um contra o outro e trace um semi-círculo de 50 cm de diâmetro, tendo por centro a metade do lado de 90 cm. Corte em seguida com a serra tico-tico **(foto 3)**.

FORQUILHAMENTO

Os dois pés se encaixam um no outro graças a um longo entalhe feito na parte superior de um dos pés e na parte inferior do outro.

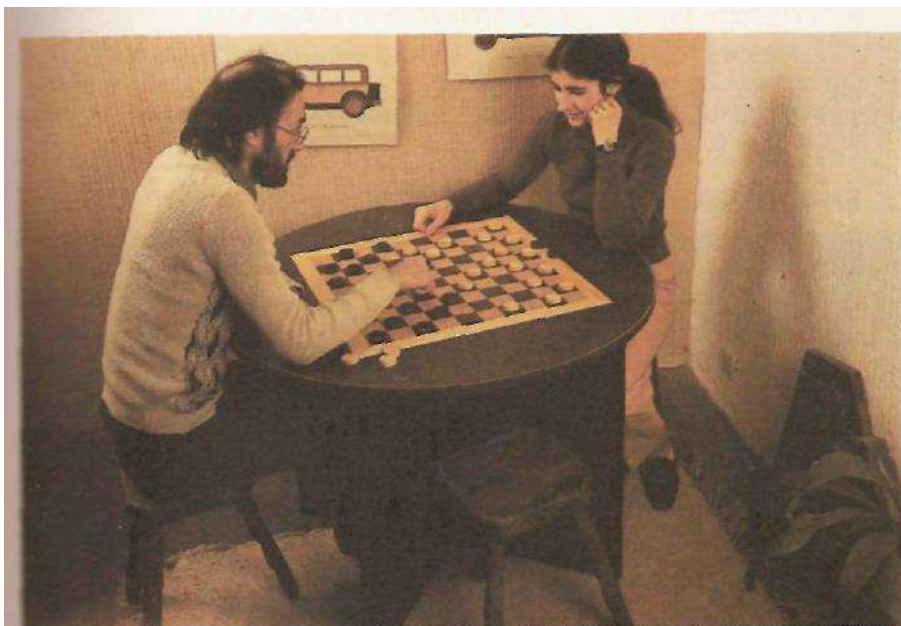
Trace uma faixa de 2 cm de largura, eqüidistante das extremidades da peça que funcionará como um dos pés. Hachure as partes que serão eliminadas e corte os lados do entalhe com o serrote **(foto 4)**.

A união dos pés se faz encaixando um pé sobre o outro **(foto 5)**.

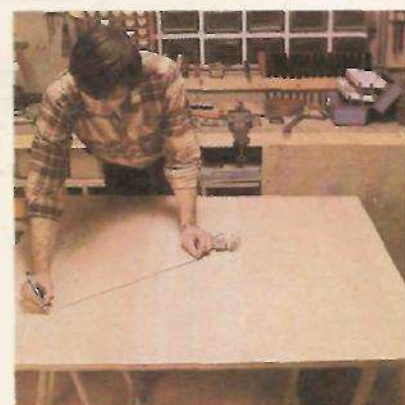
MONTAGEM

Um círculo, formado por dois semicírculos resultantes do corte dos pés, e colado **(foto 6)** na face inferior do tampo, permite o calçamento deste sobre os pés.

carpintaria



Lugar das damas...



1. Traçado do tampo

Uma ponta fixada no centro do círculo mantém um fio (correspondente ao raio) e guia o traço.



2. Corte com a serra tico-tico



3. Corte dos pés



4. Corte do encaixe



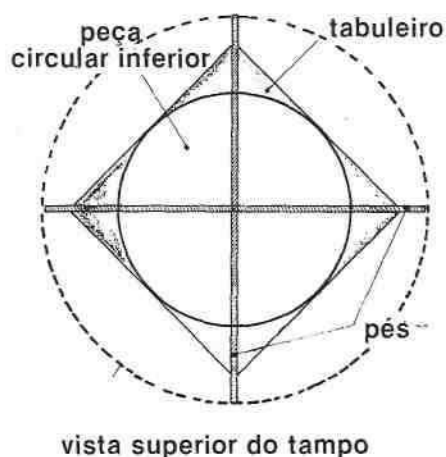
5. Montagem dos pés



6. Peça circular de apoio



7. Montagem da mesa



FOLHEADO DE CORTIÇA

Neste projeto o tabuleiro central é constituído de pequenos quadrados de cortiça, bem como o resto do tampo, que também é recoberto com cortiça. Escolha a cortiça que apresente a frente clara e o verso escuro.

ENQUADRAMENTO DO TABULEIRO



Trace seu lugar: é um quadrado central de 50 cm de lado (**foto 8**). Usando a caixa de meia-esquadria e o serrote de costas, corte a meia-esquadria a ripa de 5 cm de largura.

Coloque o quadro provisoriamente em sua posição com os pregos meio batidos (**foto 9**).

CORTE DA CORTIÇA

Corte a meia-esquadria quatro pedaços de cortiça correspondentes aos lados do quadro prolongando as diagonais do quadrado (**foto 10**). Corte a cortiça com um estilete. Serão obtidos quatro arcos de círculo correspondentes às superfícies externas ao tabuleiro.

COLAGEM

Cole a cortiça e o quadro sobre o tampo com uma cola de madeira. Esse tipo de cola deve ser passado nas duas superfícies a serem unidas (espere 4 ou 5 minutos antes de uni-las).

Lembre-se que esta cola adere instantaneamente e não permite retificar a posição. O mais seguro é empregar calços.

CALÇOS PARA UMA COLAGEM PRECISA

Passe a cola no tampo com uma espátula, com uma camada regular e leve **(foto 11)**. Passe a cola igualmente nas ripas que serão colocadas sobre dois calços de madeira ou tiras de cartolina **(foto 12)**.

Isto permite um ajuste preciso. Pressione as ripas e retire os calços; eles não aderem pois não levaram cola (a cola de madeira fixa a colagem das duas partes). Fixe em seguida os arcos de cortiça **(foto 13)**.

Para que a colagem fique sólida e regular, assente toda a superfície de cortiça batendo com um malho sobre um calço de madeira **(foto 14)**. Se necessário, tire as rebarbas com o estilete.

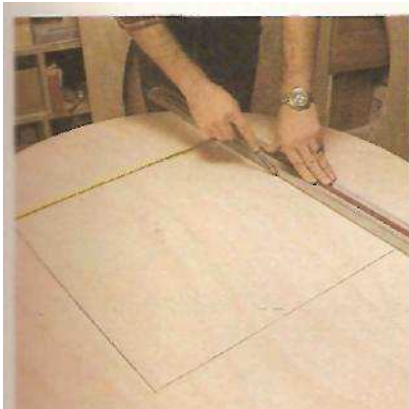
TABULEIRO

Corte uma centena de quadrados de cortiça de 5 x 5 cm. Como a cortiça utilizada é clara de um lado e escura do outro, você terá 50 casas brancas e 50 casas pretas **(foto 15)**. Cole os quadrados com a cola de madeira.

COLAGEM DO TABULEIRO

Coloque cuidadosamente no lugar os quadrados de cortiça para obter um tabuleiro bem regular (se necessário, faça antes um traçado preciso para posicionar corretamente cada um dos quadrados). Utilize duas pequenas faixas de cartolina para posicionar os quadrados **(foto 16)**. Assente em seguida, como foi feito antes.

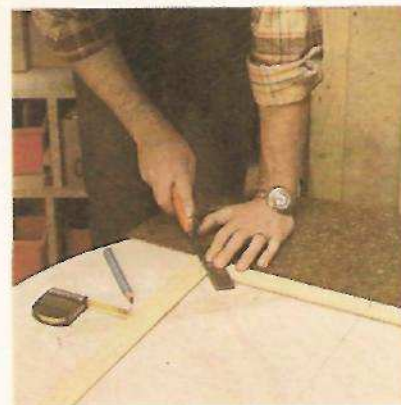
realização do tabuleiro



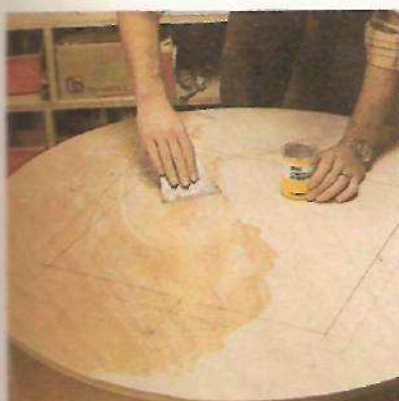
8. Traçado do tabuleiro



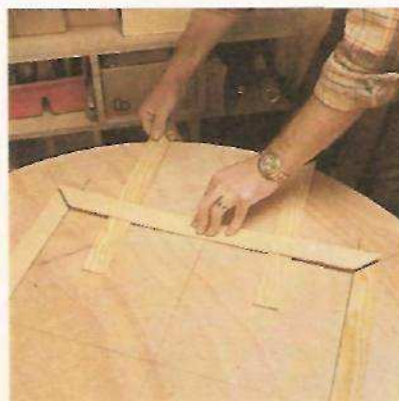
9. Posicionamento da moldura



10. Marcando o lugar da cortiça



11. Colagem



12. A técnica dos calços



13. Cola nos arcos de cortiça



14. Colando a cortiça



15. Corte das casas do tabuleiro



16. Colagem das casas

ACABAMENTO DO TAMPO DA MESA

Forre a borda da mesa com uma faixa de cortiça. Antes, lixe a borda utilizando sucessivamente lixa de grânulos médios e depois de grânulos finos. O resultado será melhor usando uma lixa-deira manual **(foto 17)**.

Corte a faixa de cortiça com precisão e cole-a. Assente com um malho e um calço **(foto 18)**.

ENVERNIZAMENTO DO TAMPO

Para que a cortiça mantenha seu efeito decorativo, passe nela um verniz incolor. Aplique o verniz com pincel **(foto 19)**. Duas ou três demãos podem ser dadas (a primeira bem fina), deixando secar bem a cada vez.

ACABAMENTO DOS PÉS

Trata-se agora de decorar os pés para que eles se harmonizem com o tampo. Comece lixando cuidadosamente todas as superfícies e as partes que correspondem à espessura do tampo.

Use uma lixadeira elétrica, tornando assim o trabalho menos cansativo **(foto 20)**.

FOLHEAMENTO DAS BORDAS

O ideal para o acabamento das bordas é a termocolagem, isto é, colagem a quente com ferro a vapor. A fim de que o calor possa atingir a temperatura desejada, passe o ferro lentamente, sobretudo nas bordas curvas. Para a parte plana, encontram-se no comércio placas que serão fixadas com o ferro de passar roupa. Tire as rebarbas da faixa com o estilete e lixe as arestas.

PINTURA DOS PÉS

Há inúmeras possibilidades. Use o extrato de noqueira para aplicação com o pincel **(foto 22)**, em uma ou mais camadas, e envernize após a secagem. Mas pode-se também usar uma tinta ou um verniz colorido.

Em ambos os casos, teste a tinta em um retalho para verificar a intensidade da cor desejada.

DAMAS

As damas são cortadas de uma barra roliça de 35 mm de diâmetro. Tenha cuidado para que elas tenham a mesma espessura (mais ou menos 15 mm).

A **foto 23** indica a maneira correta de como cortá-las, usando uma caixa de meia-esquadria, fixa na bancada.

Para pintar as damas de preto e envernizá-las, fixe delicadamente um preguinho em cada uma delas, para poder trabalhar sem tocar nelas.

PATINS

Para finalizar, coloque sob os pés patins de borracha, amortecedores e deslizantes, que dão estabilidade à mesa e evitam riscar o chão.

Notas:

■ **O folheamento por termocolagem** é feito somente com um ferro de passar roupa para as partes planas, ou com um ferro a vapor para as partes curvas, pois as faixas são impregnadas de uma cola que se funde a uma temperatura de mais ou menos 200°C. Regule o ferro na posição "lã" e trabalhe regularmente fazendo o ferro deslizar.

um acabamento bem cuidado



17. Lixamento da borda



18. Colagem do friso na borda



19. Envernizamento do tampo



20. Utilizando a lixadeira elétrica



21. Colagem com ferro a vapor



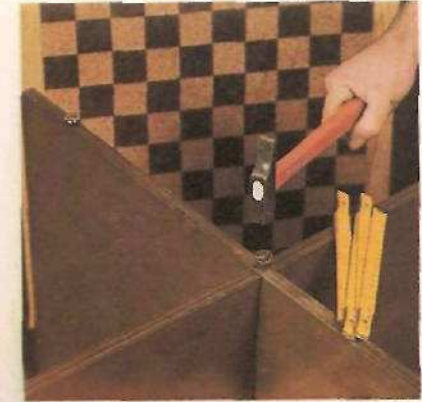
22. Extrato de nogueira



23. Confeção das damas



24. Pintura das damas



25. Colocação dos patins

GUARDA-LOUÇA

Atualmente a exigência é fazer das cozinhas peças agradáveis para se viver, onde a prática deve conjugar-se à decoração. O guarda-louça em pinho, que pode ser conservado em seu estado natural, reúne ao mesmo tempo qualidades estéticas e várias possibilidades de arranjos.

MATERIAL

(as medidas estão em mm)

LATERAIS

2 tábuas de pinho 2.050x300x24

TAMPO

1 tábua de pinho 850 x 300 x 24

PRATELEIRAS

5 tábuas de pinho 850x300x24

1 tábua de pinho 400 x 300 x 24

1 tábua de pinho 200 X 300 x 24

SEPARAÇÕES

2 tábuas de pinho 265x300x24

1 tábua de pinho 200 x 300 x 24

PORTAS

2 compensados 620 x 345 x 50

- Peças de madeira (para as portas)
- Moldura decorativa
- Puxadores
- Dobradiças
- Carvilhas
- Pregos
- Buchas
- Cola de madeira

- Massa para madeira
- Tintas

FERRAMENTAS

Serrote

Esquadro

Trena

Lápis de carpinteiro

Serrote para ranhurar

Grosa

Plaina

Gastalho

Martelo

Lixadeira elétrica

Martelo de carpinteiro

Punção

Pincel

Verruma

Chave de fenda

DESCRIÇÃO

O espaço útil de um guarda-louça resume-se em duas partes principais: a parte de baixo, um bufê fechado por duas portas; a parte de cima, as prateleiras.

A tampa do bufê já é a prateleira mais baixa. O conjunto está inserido entre as duas faces que constituem as laterais do guarda-louça.

O móvel é colocado na parede, cujos perfis devem-se casar perfeitamente.

LATERAIS

Antes de mais nada determine a altura das faces, que é igual à do guarda-louça.

Sendo as laterais feitas de uma única tábua, é necessário cortá-las até a altura da tampa do bufê. Transporte as medidas **(foto 1)**, e trace em seguida, com o esquadro, a profundidade do corte **(foto 2)**.

Para o equilíbrio do móvel, o desenho das duas laterais deve ser idêntico. Pense nisso no momento de medir, e, após o corte, superponha as tábuas para verificar sua correspondência.

PREPARAÇÃO DO APOIO NA PAREDE

Para apoiar o guarda-louça na parede, é necessário fazer um corte nas laterais correspondentes ao rodapé, segundo a altura dele.

Depois do corte, faça o arredondamento com o auxílio de uma grossa **(foto 5)**.

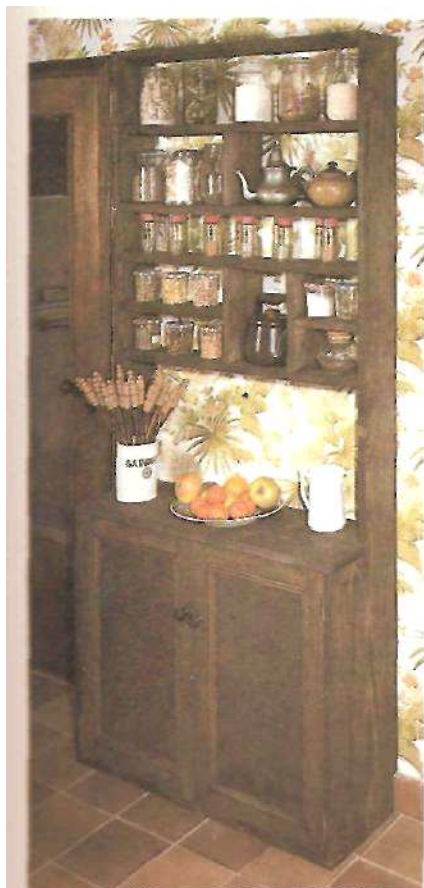
Mesmo que as tábuas das prateleiras tenham sido compradas já nas medidas corretas, é necessário aplainar as bordas delas. Para isso, junte-as e prenda-as com ganchos a fim de obter uma boa superfície de aplainagem.

Verifique se elas estão no mesmo plano antes de dar início ao aplainamento. Como a superfície a ser aplainada é longa, apoie a mão sobre a parte dianteira da plaina para desbastar a madeira, diminuindo em seguida a pressão.

TAMPO

Corte a placa superior do bufê segundo a conformação das laterais. (A placa inferior não necessita de preparação especial). Trace a linha de corte com um lápis. Se as medidas indicadas forem seguidas, sua junção deve encontrar-se no meio da largura da placa **(ver esquema)**. Do ponto de vista puramente estético, aconselhamos, em todo caso, a seguir ao menos as proporções indicadas.

formação das laterais



Eis o guarda-louça...



1. Marcação das medidas



2. Traçado com o esquadro



3. Corte das laterais



4. Corte



5. Reentrância para o rodapé



6. Preparação das prateleiras



7. Corte da plataforma

PRATELEIRAS

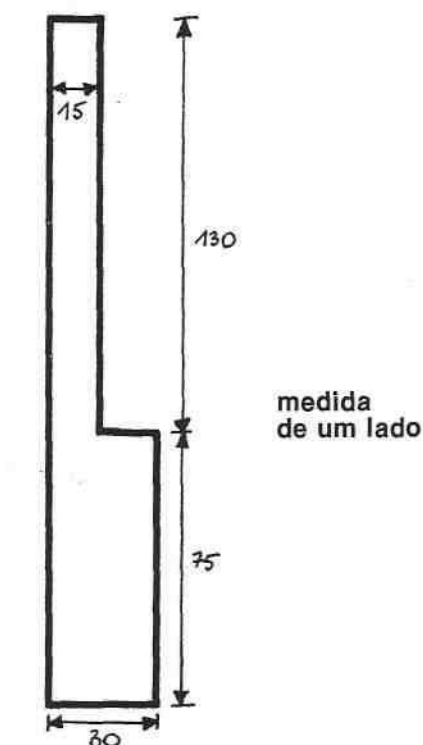
As prateleiras são feitas com tábuas de pinho da mesma espessura que as usadas para as laterais (24 mm).

O espaço entre uma prateleira e outra depende do gosto pessoal de cada um.

Disponha quatro prateleiras na parte de cima, dividindo os espaços intermediários, dando assim estética ao móvel.

Entretanto, mesmo que o nosso esquema não seja obedecido, faça um plano prévio antes de encomendar a

madeira, que servirá também na elaboração da lista de material.



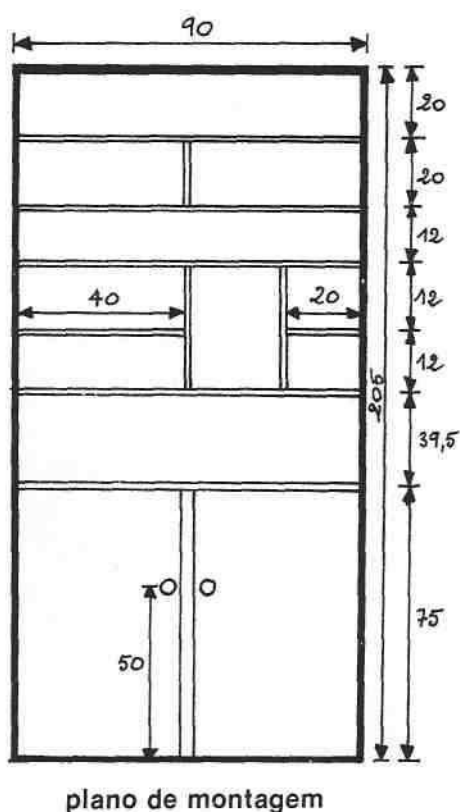
COLOCAÇÃO DAS PRATELEIRAS

Faça uma prova com o móvel no solo (**foto 8**), colocando as prateleiras nos locais onde elas serão fixadas definitivamente.

Somente após verificar seu posicionamento correto é que elas devem ser pregadas. Os pregos devem ser introduzidos pela parte externa das laterais.

Para pregar corretamente (**foto 10**), marque nas laterais a espessura das prateleiras. É uma

precaução que deve ser tomada para que os pregos penetrem



exatamente no meio das bordas das prateleiras.

As separações verticais cortadas nas medidas são, em seguida, colocadas entre as prateleiras **(foto 11)**. Não será necessário pregá-las se a folga não for muito grande. A colagem será suficiente, pois essas separações não terão sobre si peso algum.

Ao contrário, as prateleiras intermediárias devem ser pregadas nas extremidades a partir das laterais externas, bem como a partir das laterais das separações que acabaram de ser colocadas.

ACABAMENTO

As tábuas podem ficar sem nenhuma pintura, uma vez que o pinho apresenta um aspecto muito bonito. Optamos por pintar, o que realça as fibras da madeira e conserva o aspecto original.

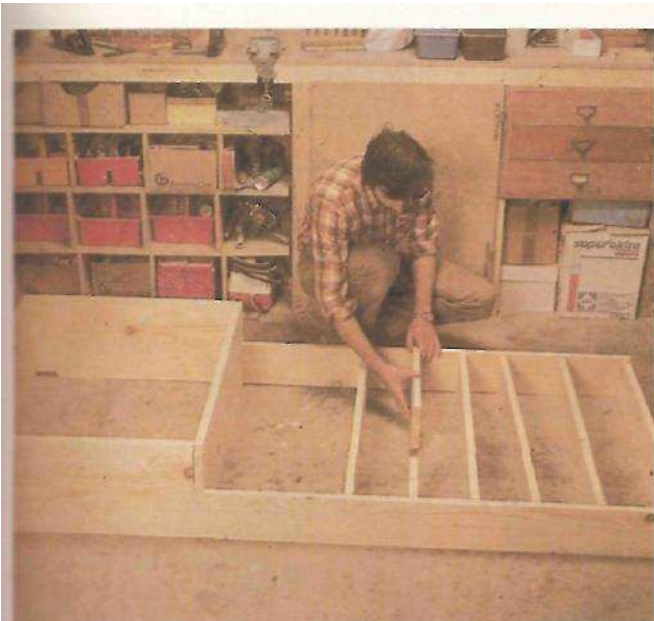
Como em todos os trabalhos, lixe as superfícies **(foto 12)**; rebaxe as cabeças dos pregos e, em seguida, cubra-as com massa para madeira **(fotos 13 e 14)**.

BUFE

Não nos detemos na organização interna do bufê, pois cada um o fará do modo que melhor lhe convier, colocando as prateleiras da mesma maneira que as outras da parte de cima.

Poderá, igualmente, prever-se um fundo, disposto entre as laterais, para não atrapalhar a colocação do móvel na parede. Utilize um compensado de pequena espessura, que pode ser fixado às laterais com o auxílio de suportes.

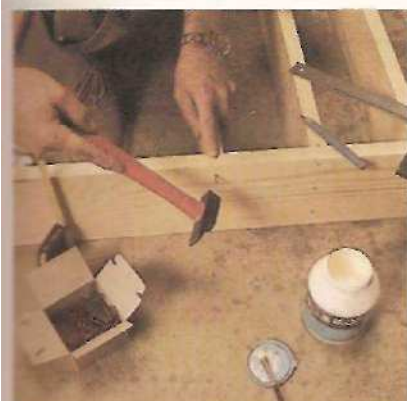
carpintaria



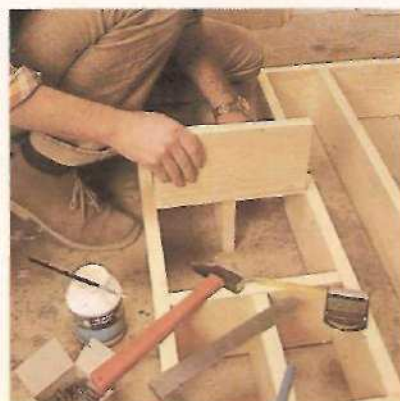
8. Medição da distância entre as prateleiras



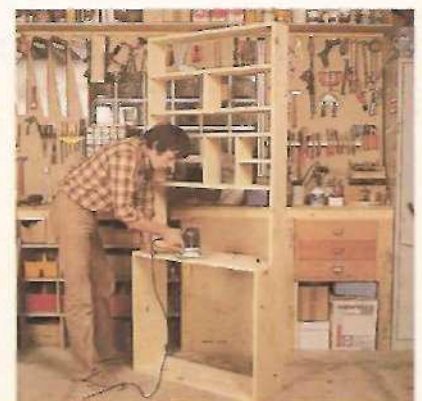
9. Colagem das laterais das prateleiras



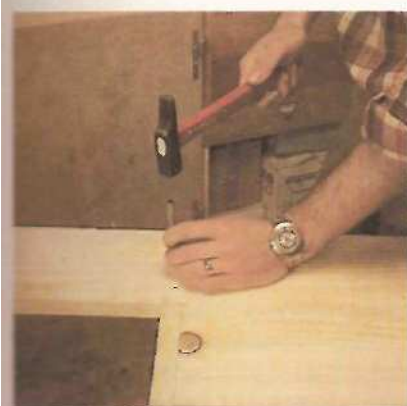
10. Pregando as prateleiras



11. Colocando as divisórias verticais



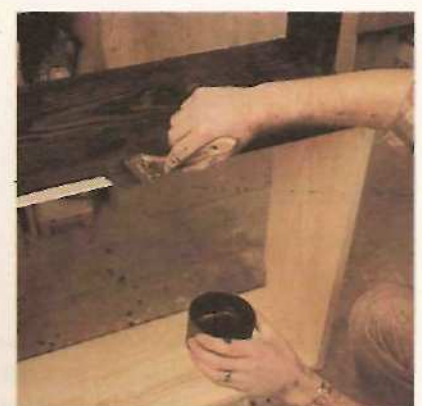
12. Lixamento



13. Cravagem dos pregos



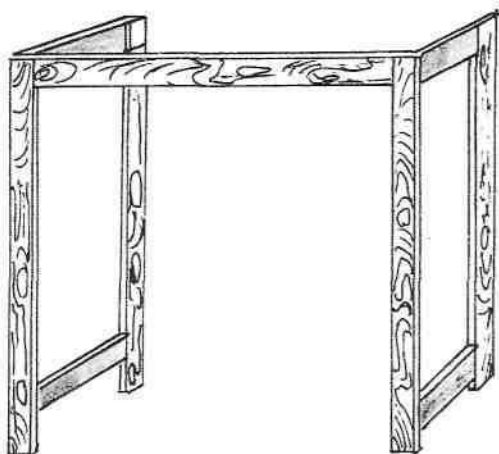
14. Tapagem dos buracos



15. Pintura

FEITURA DAS PORTAS

suporte de pia



Mostramos o que pode causar maiores problemas na feitura das portas do bufê.

Existem no comércio peças especialmente preparadas que apresentam ranhuras ao longo de seu comprimento.

Corte essas peças nas dimensões desejadas, passe cola nas suas ranhuras **(foto 16)** e ajuste a placa dentro da moldura e pressione o conjunto até que a cola seque **(foto 17)**.

Outra maneira de verificar se o batente está no esquadro consiste em conferir os ângulos, o que poderá ser facilmente feito com o auxílio de um esquadro **(foto 17)**.

DECORAÇÃO E ACABAMENTO DAS PORTAS

Existem no comércio pequenas peças especialmente trabalhadas, que são pequenas ripas em forma de moldura, moldura esta chamada baguete.

Pregue estas molduras (baguetes) na parte interior do quadro formado pelos batentes, na placa de compensado, usando pequenos pregos **(foto 18)**.

As placas são pintadas da mesma maneira que o restante do móvel, e equipadas com dobradiças para sua articulação **(foto 19)**.

É necessário que se faça o entalhe na borda das portas prevendo a fixação das dobradiças.

Proceda da mesma maneira para colar os elementos correspondentes nas laterais do móvel.

FIXAÇÃO NA PAREDE

A fixação tem por finalidade calçar bem o móvel junto à parede, para que ele não balance devido a irregularidades no piso.

As cavilhas de fixação colocadas na parede por meio de buchas **(fotos 22 e 23)** são fixadas na parte superior do móvel **(foto 24)**.

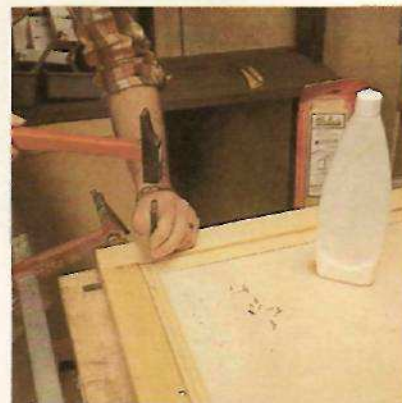
carpintaria



16. Colagem das peças ranhuradas



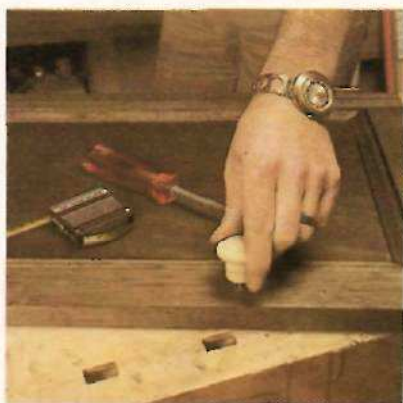
17. Montagem de uma porta



18. Colocação da moldura



19. Colocação das dobradiças



20. Colocação dos puxadores



21. Colocação dos fechos



22. Embuchamento



23. Introdução de cavilhas de fixação



24. Fixação da parte superior do móvel