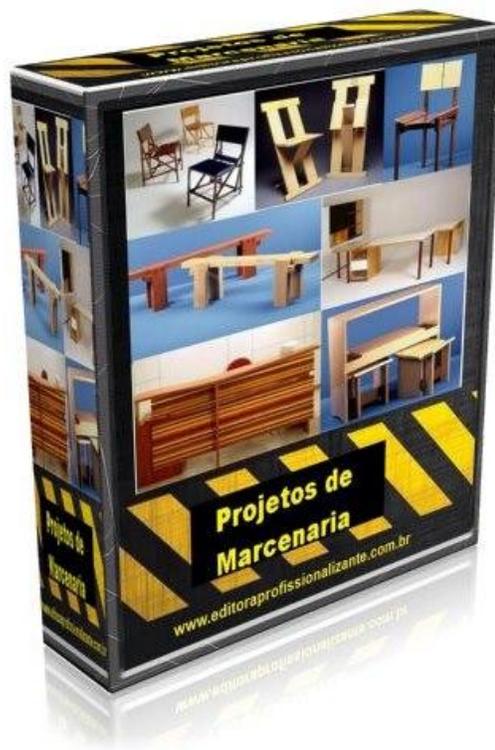




Projetos de Marcenaria

Parte 1



Índice

Torre de controle de um aeroporto.....	04
Avião teco-teco.....	06
Escada para avião de passageiros.....	07
Carro simples.....	08
Carretinha simples para carro.....	09
Arca de madeira grande.....	10
Armário para ferramentas com rodas.....	14
Armário para banheiro 1.....	20
Armário para banheiro 2.....	25
Armário para oficina.....	29
Avião de passageiros.....	36
Hangar de aeroporto.....	38
Helicóptero.....	42
Avião de carga.....	44
Caminhão tanque.....	46
Reboque para carro.....	48



A aviação e tudo o que com ela se relaciona, como torres de controle, hangares, aviões de longo percurso, escadas de embarque, automotores para reboque de aviões e de equipamentos, teco-tecos, etc., fazem parte de nossa vida atual e excitam a fértil imaginação da criança, que quer conhecer a fundo este sistema de comunicação. Com umas instruções muito simples que podem ser feitas pouco a pouco conseguiremos um jogo instrutivo que proporciona um bom número de conhecimentos.

O conjunto de brinquedos que aqui propomos tem um duplo objetivo: aprofundar o conhecimento de tudo quanto se relacione com a navegação aérea e, ao mesmo tempo, introduzir as crianças neste trabalho amador, já que as construções necessárias para ampliar este aeroporto, com todos os seus elementos e fases de desenvolvimento, podem ser feitas pelo próprio interessado ou, pelo menos, contará com sua participação ativa como ajudante.

Nas páginas seguintes e nas dos próximos artigos complementares, proporcionaremos inclusive uns planos que respondem exatamente aos modelos propostos nas ilustrações. Mas não é necessário nos atermos rigorosamente às medidas dadas nem aos materiais sugeridos. O mais importante é soltar a imaginação, tirando partido de cada um dos elementos que constituem este grande complexo que é o aeroporto.

A partir de umas visitas a um aeroporto de verdade, poderemos incorporar detalhes da maior simplicidade aos nossos modelos. Detalhes que as crianças terão captado, que serão motivos de perguntas e

de explicações e que completarão e aperfeiçoarão os brinquedos que já estão feitos ou em fase de acabamento. Assim, por exemplo, poderemos incorporar as formas fusiformes dos motores de reação; mudaremos, para melhor, os lemes de cauda; tentaremos conseguir umas asas mais estilizadas, etc.

Todos os elementos constituintes deste aeroporto podem ser feitos com materiais muito simples, como pedaços de madeira, de compensado e de fibras. Para juntar as peças serão suficientes simples processos de união com cravos utilizando uma cola adequada. De preferência devemos utilizar pontas cônicas uma vez que bem embutidas e emmassadas, ficarão invisíveis..., assim o trabalho ficará mais bem acabado não deixando tais pontos em evidência simulando rebites. Mas assim mesmo serão aproveitados outros materiais para dar maior vivacidade aos diferentes brinquedos: celulose para imitar cristais; pedaços de chapa de alumínio ou de aço para sugerir mais aproximadamente certas partes metálicas dos edifícios ou dos aparelhos, etc.



Torre de controle

Sem torre de controle não se concebe nenhum aeroporto que tenha um tráfego importante como o que anima aquele que aqui propomos.

Com os planos aqui anexados, convenientemente demarcados, não haverá qualquer inconveniente para esta torre de controle.

As fachadas da frente e de trás são iguais e têm uma forma de T invertido. Poderemos recortá-las simultaneamente, colocando-as sobre pedaços de placa de madeira de 500 x 290 mm cada um. De um lado do tronco do T poderemos marcar os laterais B (de 80 x 90 mm) e C (de 190 x 10 mm), que também poderão ser serradas simultaneamente. Deste modo pouparemos tempo. Com os dois pedaços de 210 x 190 mm que ficam do outro lado do tronco do T confeccionaremos o telhado H (de 110 x 110 mm), o telhado menor N (de 40 x 60 mm) e as duas portas G (de 28 x 46 mm cada uma). As duas peças dos telhados das alas do edifício D (de 110 x 220 mm) deverão ser diretamente obtidas de um outro pedaço que tenha a medida de 220 x 220 mm. Tudo isso será feito com placa de fibras de 5 mm ou de compensado da mesma espessura.

Necessitaremos de um pedaço de madeira maciça de 10 por 20 x 100 mm para o beiral

da porta E, outro pedaço de 8 x 15 x 100 mm para o degrau F e outro de 52 por 55 x 76 mm para a galeria de controle M.

Com restos de placa ou de tábuas de madeira maciça que tenham uns 12 mm de espessura faremos o friso J (de 55 x 55 mm) e o cata-vento do radar P (de 19 x 46 mm). Com um pedaço de 8 x 65 x 65 mm e outro de 10 x 30 x 40 confeccionaremos, respectivamente, as peças K e L que constituem a base da galeria de controle.

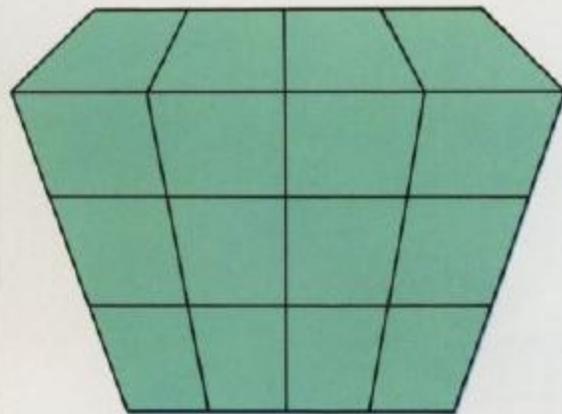
Todas as peças depois de lixadas (especialmente os cantos), serão colocadas de um lado para fazermos o cata-vento do radar de acordo com o perfil indicado no molde em anexo. Daremos então uns golpes de serra na peça correspondente à galeria de controle, depois de ter sido feita uma marcação cuidadosa dos locais, que também vem indicado no molde em anexo. Será suficiente passarmos levemente a serra de costela apoiada contra uma ripa. Depois de termos elaborado tudo isto, já poderemos proceder à montagem.

Primeiro colamos os lados B com as fachadas A, da frente e a de trás. Colamos ime-

Sugestão

Para este tipo de trabalho, no qual convém uma colagem rápida e sólida das peças, a resina epóxida de dois componentes de tipo rápido é a mais indicada, visto que depois de 15 ou 20 minutos, as peças já poderão ser manipuladas com toda a segurança, sem que nenhum elemento possa deslocar.

Devemos reforçar as partes coladas com pinos cônicos. Devemos lembrar de que é muito embaraçoso lincá-los na tábua de fibras, principalmente se quisermos cravá-los depois de já termos passado a cola. Portanto, se for utilizada este tipo de tábua, devemos lincar primeiro os pinos que vamos usar, para consolidar a cola em cada linha de união.



Parte anterior

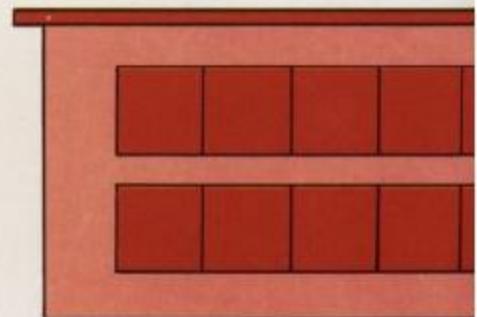


Vista superior



Vista posterior

D



diatamente os lados da torre C, do mesmo modo que entre as peças da fachada A.

Colocamos a seguir os tetos D (que deverão sobressair igualmente em todas as fachadas). Depois fixamos o degrau F no centro de uma das fachadas A, que consideraremos a principal. Arredondamos previamente os dois cantos da frente e sobre eles colamos as portas G. O beiral E é colocado a uns 5 mm sobre as por-

tas, depois de termos embutido os seus cantos da parte da frente.

Poderemos passar desde já à construção da torre propriamente dita, para o que fixaremos sucessivamente as peças H, J, K e L. Como a galeria já está preparada faremos a sua colocação, depois de ter sido pintada (por exemplo, de azul cor dos cristais e em preto cor do fundo da armação metáli-

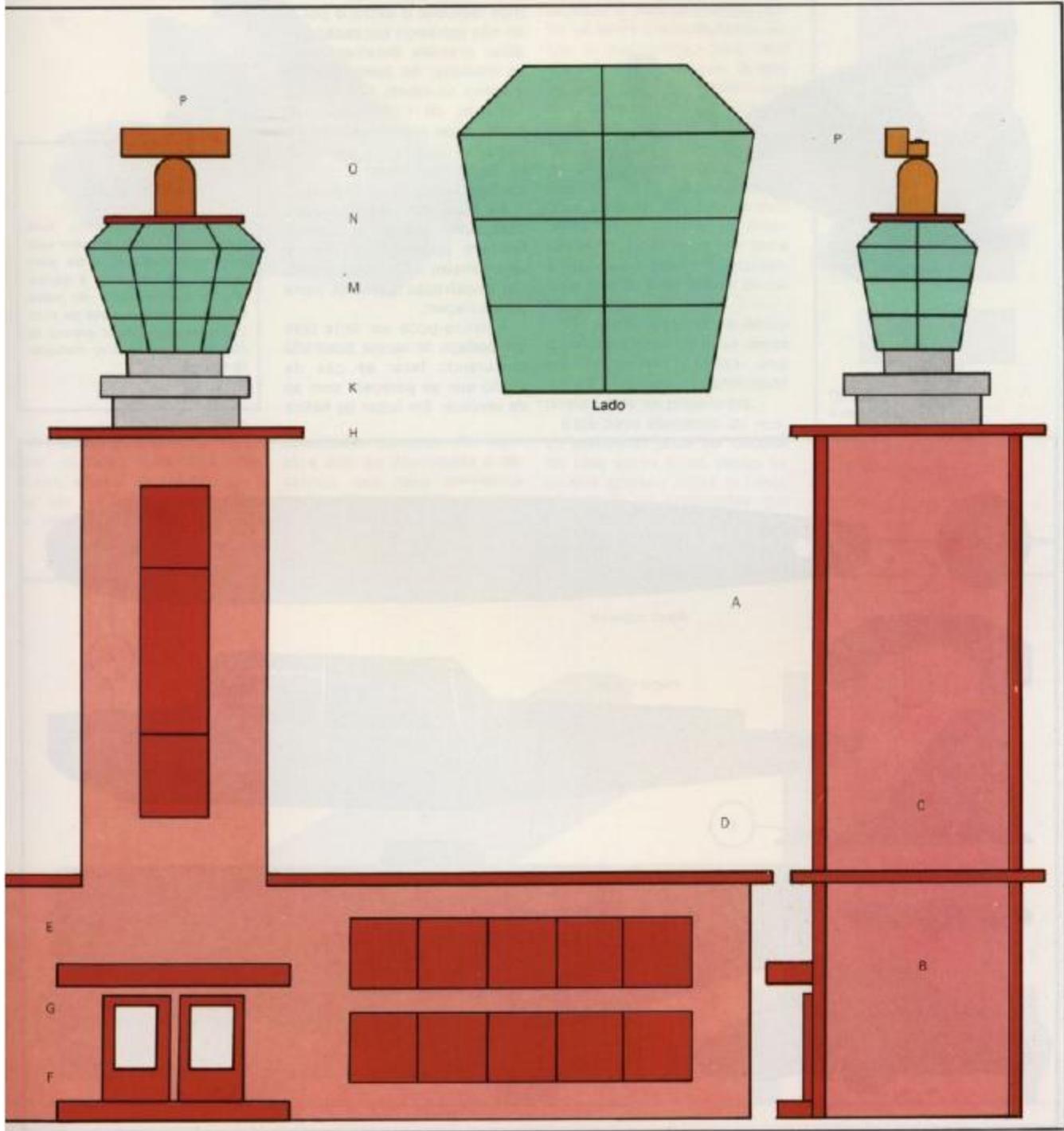
ca). Colocaremos imediatamente a peça N.

Com um pedaço de vareta de 16 mm de diâmetro e 25 cm de comprimento obteremos a peça O, arredondada por um dos extremos. No topo desta parte redonda o cata-vento do radar P é embutido por meio de um cravo.

Só ficarão faltando os detalhes finais de pintura das janelas das fachadas da frente e de trás, se quisermos fazer al-

gumas aberturas. Em vez de pintarmos estas janelas, também poderemos colar umas janelas recortadas de plástico transparente ou colorido (azulado, por exemplo). Pedacos de papelão pintados ou recobertos com papel de alumínio poderão ser utilizados com o mesmo objetivo.

Enfim, já dissemos que devemos dar asas à imaginação...



Teco-teco

Depois de construído, este teco-teco poderá aterrizar no campo dominado pela torre de controle anteriormente feita.



O corpo do teco-teco é de madeira maciça, que deverá ser recortada seguindo o perfil indicado no molde; a seguir desbastaremos, aguçando a fuselagem com ajuda de uma grossa ou lima. O trem de aterrissagem e as rodas também são de madeira maciça, procedentes de um pedaço de pinho. Se tivermos em casa um par de rodas de algum outro brinquedo já abandonado, poderemos adaptá-las o que será ainda melhor.

O desenho que aqui mostramos reproduz o avião, e por isso não achamos necessário indicar grandes detalhes sobre as medidas. As asas, ailerões e lemes de cauda são, por outro lado, de compensado de 4 mm, cujas peças poderão ser serradas facilmente passando os perfis das mesmas conforme está indicado no desenho.

As asas, em vez de serem colocadas sobre a cabina, também poderão ser colocadas debaixo da mesma, ou então encaixadas em uma parte da fuselagem.

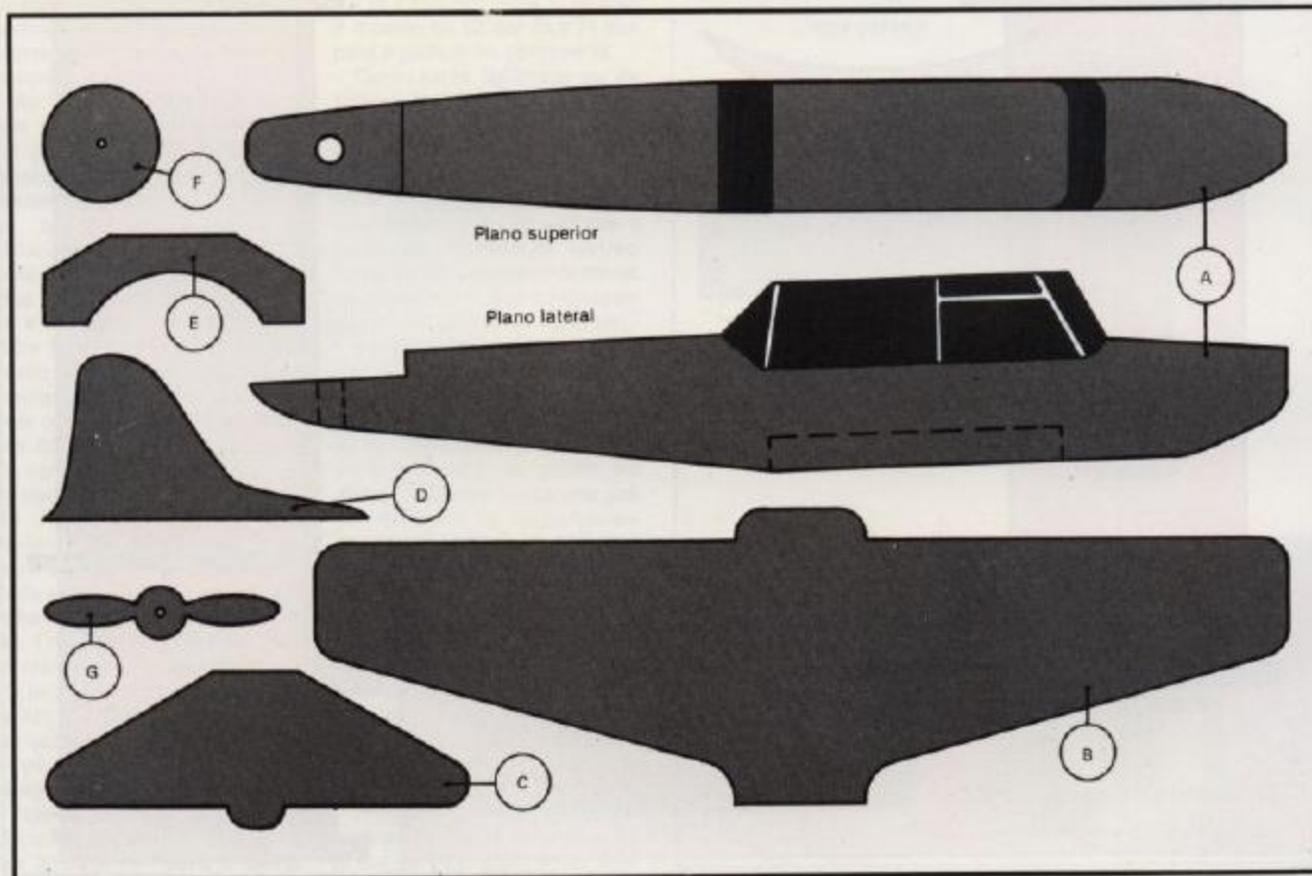
A hélice pode ser feita com um pedaço de vareta quadrada procurando fazer as pás de modo que se pareçam com as de verdade. Em lugar da hélice

e para dar a sensação de que o avião está em andamento, preste a descolar ou em pleno vôo, também poderemos, como recurso, utilizar um disco de material plástico translúcido (de tonalidade leitosa).

As janelas do posto de comando do avião podem ser pintadas em preto ou azulado. Mas, tal como dissemos para as da torre de controle, podemos sobrepor alguns pedaços de plástico transparente.

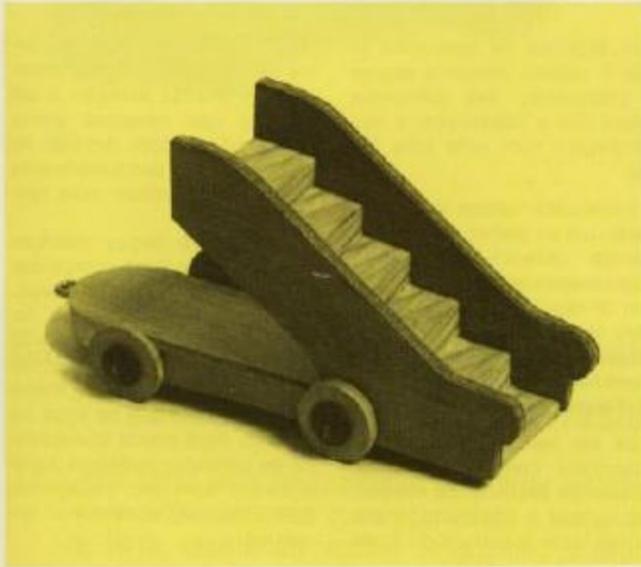
Sugestão

Se recortarmos plástico com uma serra vaivém, convém usar uma velocidade reduzida para evitar o aquecimento e consequente amolecimento do material. Cortar com a serra de entalhar será muito mais seguro se não trabalharmos com demasiada energia.



Escada de acesso para avião de passageiros

Um aeroporto preparado para receber aviões de passageiros, exige uma escada deslocável para os passageiros subirem ou descerem.



A escada de acesso é feita com madeira prensada de 10 mm, apesar de também poder ser utilizado aglomerado da mesma espessura. Pouca

dificuldade teremos em realizá-la com as ilustrações e desenhos que aqui apresentamos.

Para facilitar o trabalho, fi-

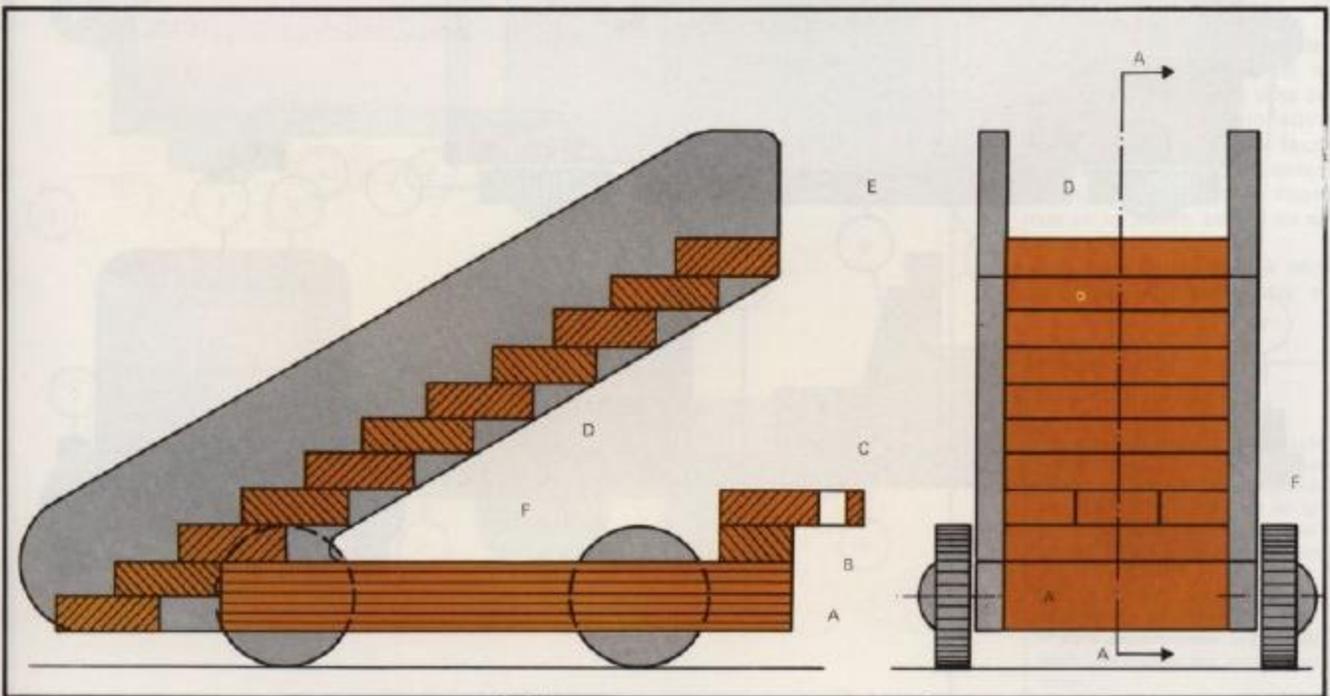
zemos separadamente duas plantas da plataforma A, assim como das peças B e C, que servirão para enganchá-la no automotor que irá transportá-la para junto do avião e trazê-la de volta para o seu lugar de estacionamento.

Os lados (mais ou menos em forma de V) recebem esta plataforma e a mesma escada. Primeiro preparamos estas peças e a plataforma, assim como os dispositivos de engate para a locomoção.

A seguir, cortamos todos os degraus à mesma medida. Entre os lados e descansando sobre a plataforma, será fácil realizar toda a escada, já que os degraus se superpõem uns aos outros. Para facilitar a montagem cravamos uns pinos do lado de fora dos lados ou balaustradas. A montagem é feita a partir do terceiro degrau, uma vez que com os dois primeiros procederemos inversamente, colando-os de cima para baixo e também recorrendo à fixação com cravos de cabeça cônica.

Em vez do sistema de deslocamento à base de duas peças coladas, podemos utilizar uma armela fechada, aparafusada diretamente na plataforma.

Este novo elemento do nosso aeroporto pode ser decorado com cores vivas tendo inclusive pintado sobre o fundo o símbolo da companhia que faz mais escadas.





Automotor

Serve para o transporte de vagões de mercadorias, equipamentos, ou mudar os aviões de lugar ou estacioná-los no hangar. Também é usado para deslocar a escada.

nos detalhes de execução, já que o veículo somente requer a preparação das diferentes peças que o constituem e sua montagem com uma cola eficaz.

Entretanto, temos que assinalar que as peças de madeira maciça deverão ser lixadas cuidadosamente depois de terem a sua forma final. Também teremos que insistir nos cantos das peças de madeira prensada, sobretudo se quisermos pintá-las.

Se em vez de pintarmos o automotor com uma só cor, quisermos destacar os elementos de que é composto, é preferível fazer a pintura de cada

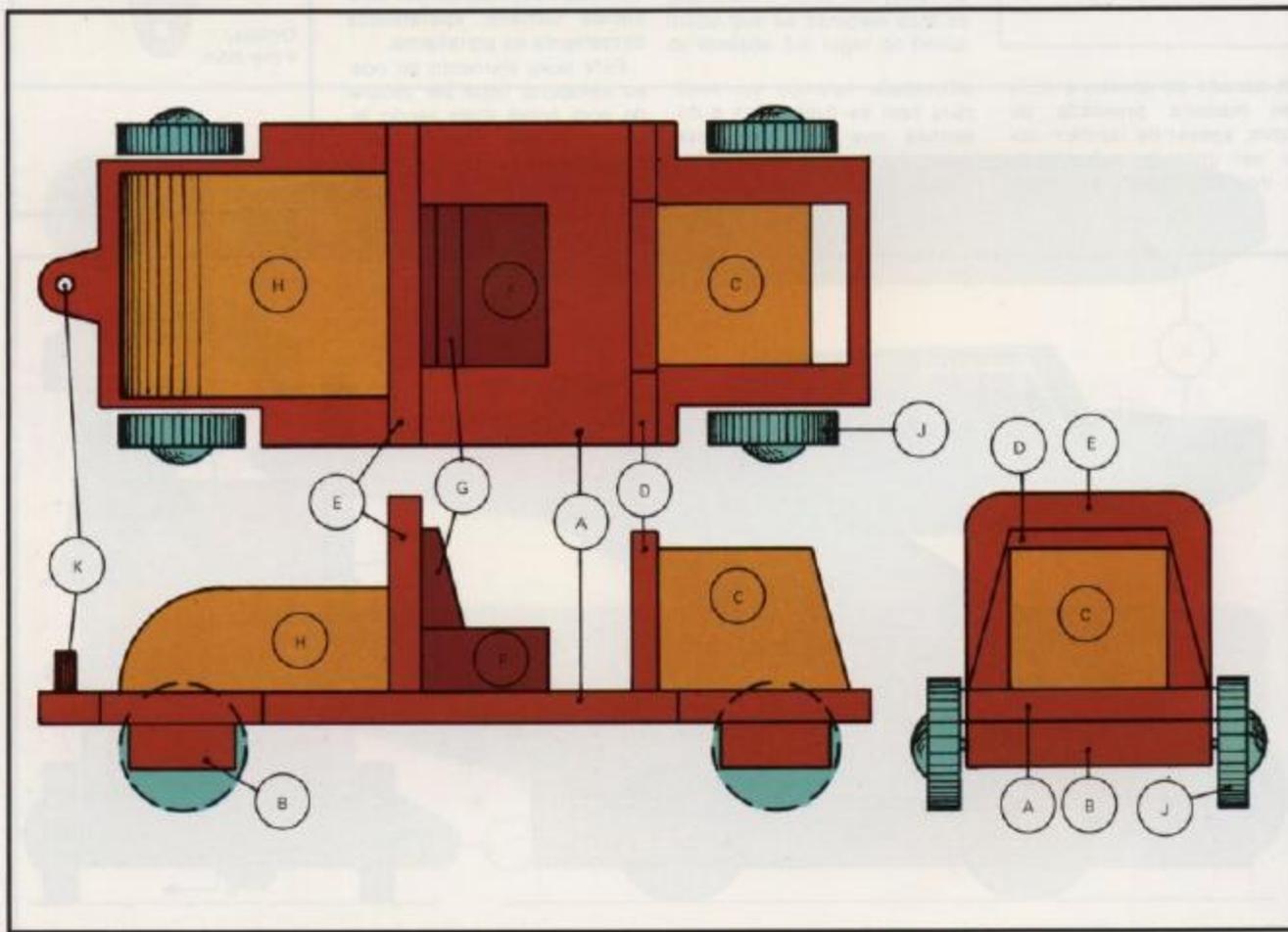
peça independentemente, antes de colar. Neste caso devemos ter muitas atenção a um detalhe: não devemos pintar as superfícies que deverão receber a cola, particularmente se quisermos utilizar cola epóxida.

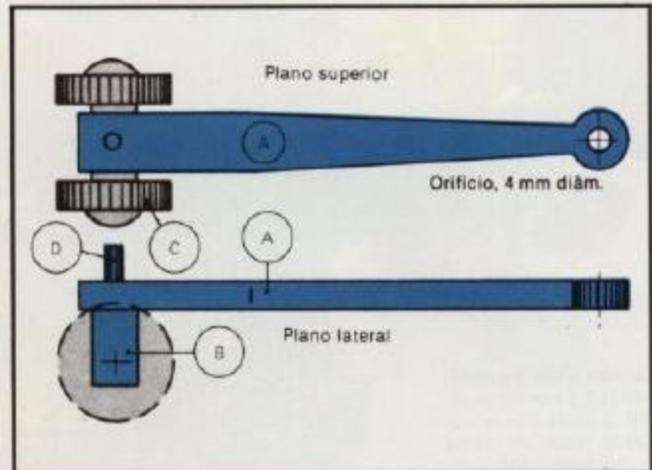
Em vez de peças maciças poderemos utilizar compensado de 3 mm para o capô. Colocando-lhes um par de dobradiças (pequenas, como as das caixas de charutos) poderemos levantar o capô e inspecionar o motor que se situa no interior. Para maior comodidade do condutor podemos forrar o banco com um pedaço de pele sintética, e desenhar um volante.

Sua construção é feita com madeira prensada com 5 mm de espessura e madeira maciça procedente de pedaços de vários tamanhos que serão

serrados segundo indicação do molde aqui anexado.

Como já temos uma certa prática com os modelos anteriores, não queremos insistir





Carro para equipamentos e trem de arrasto

Com este carro para equipamento e trem de arrasto para aviões teremos quase completo o material de terra, esperando receber os grandes aviões.

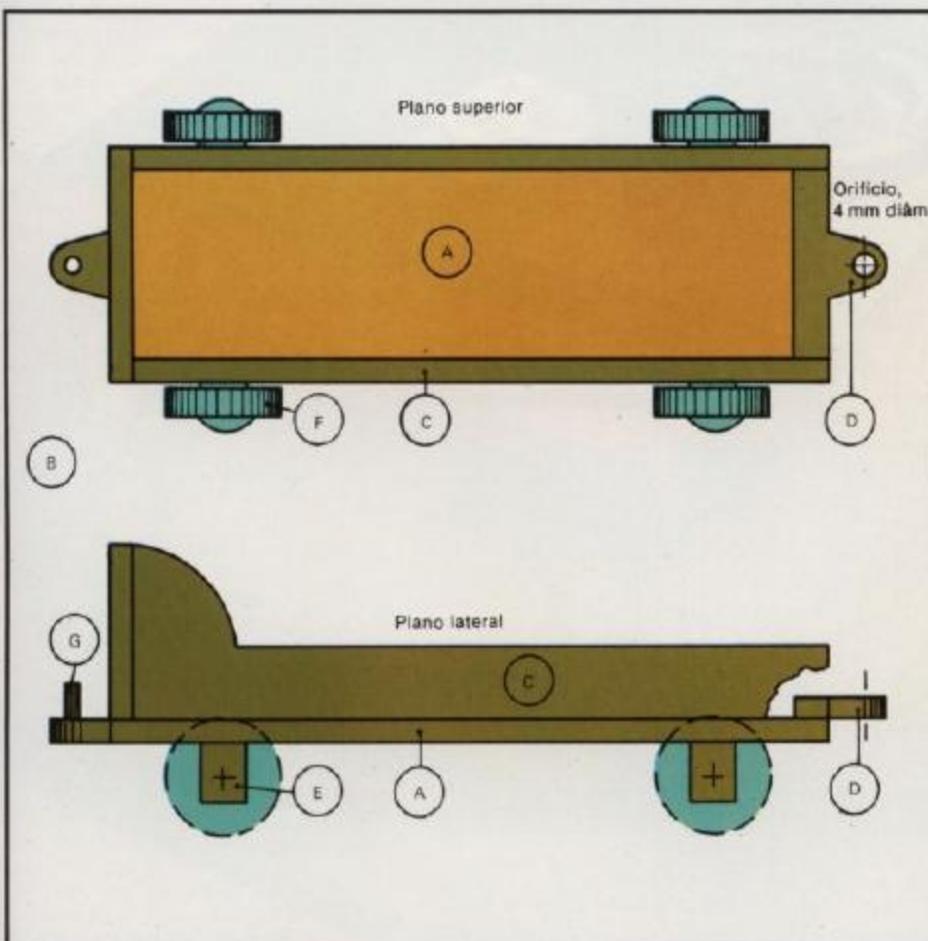
Um aeroporto não funcionaria se somente existissem os aviões que pousam em terra e voltam a subir. É necessário que sejam assistidos por toda uma série de veículos de terra que assegurem os serviços e o

abastecimento, assim como outros que transportem as bagagens e inclusive os que arrastem os aviões de um lugar para outro, quando for conveniente.

Também estes dois veículos de terra de um aeroporto foram construídos à base de compensado de 4 mm e de 8 mm. Os contornos das diferentes peças podem ser obtidos conforme os moldes aqui anexados.

Para permitir o movimento das rodas utilizamos pedaços de vareta redonda que deslizam nos orifícios feitos nos bastidores que sustentam a plataforma. Os orifícios destes bastidores são facilitados se utilizarmos, em vez de uma peça inteira que vá de um lado a outro do veículo, uns tacos quadrados por onde passem as varetas, nas quais fixaremos as rodas em ambos os extremos.

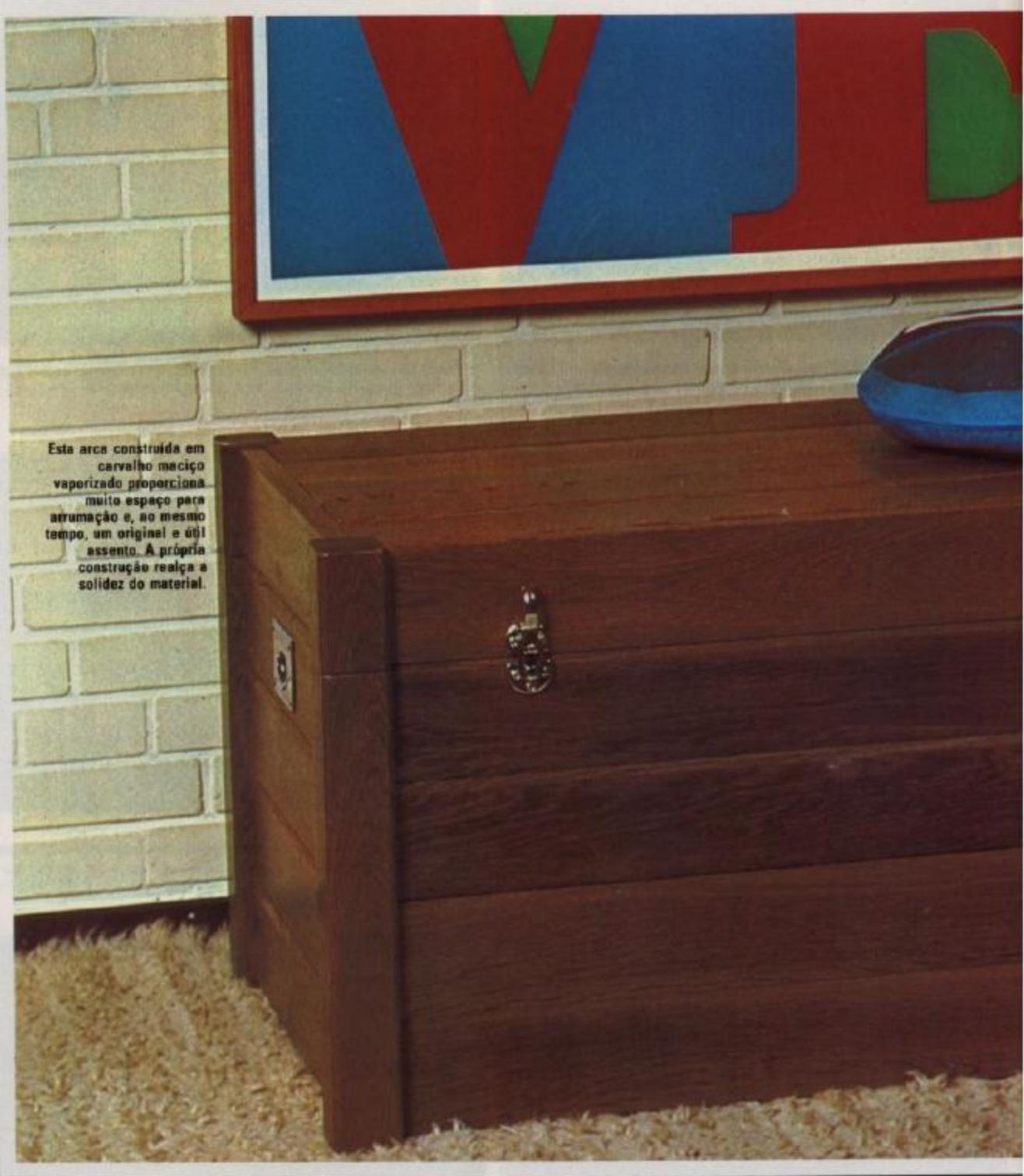
No trem de arrasto, a peça que aloja as varetas das rodas, poderá ser inteira.



Sugestão

As rodas dos veículos podem ser adquiridas de alguma loja de objetos torneados. Deste modo evitaremos o trabalho de fabricação das rodas e, principalmente, de termos que conseguir sua uniformidade.

Por outro lado, quem tiver um torno terá uma ocasião excelente para experimentar sua habilidade, realizando ele próprio as rodas.



Esta arca construída em carvalho maciço vaporizado proporciona muito espaço para arrumação e, ao mesmo tempo, um original e útil assento. A própria construção realça a solidez do material.

MÓVEIS

Uma arca sólida de carvalho vaporizado



Cravos e espigões são os dois elementos de união desta tradicional arca de carvalho. Os espigões não são colados, para que a madeira possa ser trabalhada livremente. O tom escuro é obtido por meio de vaporização com amoníaco, que reage com o ácido tânico impregnado na madeira. Mesmo assim, enverniza-se ou encera-se a superfície, para realçar ainda mais a sua textura

A construção deste móvel de carvalho maciço será, para o amador, um trabalho de muito interesse.

O número de peças e as respectivas medidas vêm indicados na lista da página seguinte. Devemos prestar a máxima atenção à madeira que se compra, a qual deve

ser de veios regulares e do cerne. A de alburno é mais fraca e reage à vaporização de maneira diferente.

Quando comprar a madeira, aproveite para mandar cortar, desbastar e aplainar as tábuas e ripas, de acordo com as medidas que tiver escolhido.

Se puder, deixe secar a madeira durante dois meses antes do polimento.

Os prumos dos cantos são constituídos por três peças coladas até formarem uma seção de 6 mm x 6 mm. A peça pode ter mais 2 mm de largura, que serão eliminados com a lixa.

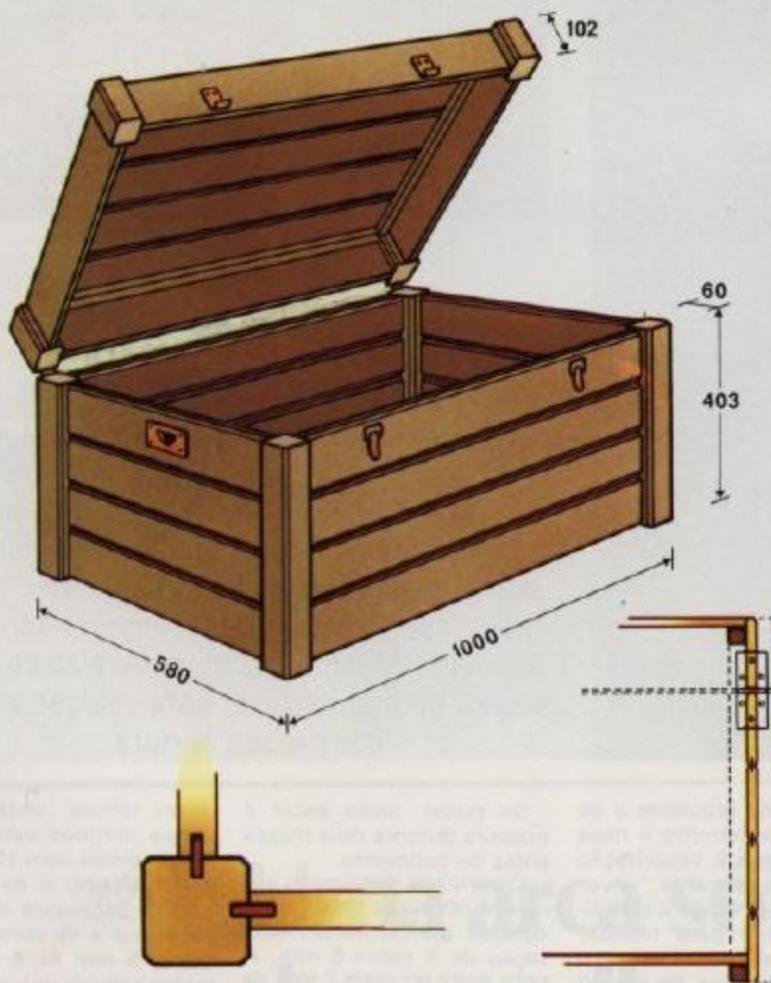
Nas tábuas laterais e na tampa abrimos vazamentos longitudinais com 15 mm de profundidade, e de largura igual à espessura dos espigões, que é de aproximadamente 5 mm ou 6 mm. Os cantos visíveis da tampa e do corpo da arca não são nivelados. As tábuas com pior as-

Peças de madeira

Peça	Quantidade	Comprimento	Largura	Espessura (mm)	Material
Lados longitudinais	10	880	100	22	Carvalho maciço
Lados transversais	10	480			
Tampa	5	918	22		
Montante para a tampa	4	880			
Montante para o fundo	4	480	30		
Tacos de reforço	12	510	82	20	Painel compensado ou folheado
Fundos	1	918	500	16	
Espigão:					
Tampa	4	918	28	5 ou 6	Painel compensado
Lado	6	880			
Lado	6	460			

Acessórios

Cravos	80	Cravos estriados 12 x 50 mm		Latão cromado
Dobradiças de uma folha ou quadradas	2			
Puxadores embutidos	2			
Fechos	2			
Parafusos de cabeça de embeber	22	4 x 40 para tiras e tábuas da tampa		Latão niquelado
	20	3 x 20 para pegas e fechos		
	8	3,5 x 30 para fundos		



pecto devem ser utilizadas na parte de trás do móvel.

Para dispormos de uma guia exata na perfuração dos orifícios que vão receber os cravos de junção, fazemos um molde. Este é composto por uma ripa que, depois de marcadas as perfurações bem alinhadas, de 10 cm em 10 cm, é ligada a outras duas, formando uma guia segura.

Perfuramos depois as tábuas, cujos extremos são em seguida desbastados.

Antes de adaptar e colar os cravos nas tábuas, devemos verificar se todas possuem o mesmo comprimento e se encaixam corretamente nos orifícios. Feito isto, fazemos uma montagem de experiência.

Marcamos os prumos, perfuramos e ajustamos as peças da tampa. Lixamos depois tudo muito bem.

Para o tratamento superficial devemos dispor as peças de maneira que todas as superfícies recebam a ação da vaporização. O recipiente onde são colocados os elementos para a vaporização (feito de cartão e plástico transparente) deve estar hermeticamente fechado, para que não haja fugas. A vaporização é feita com 1 l de solução aquosa de amoníaco a 25% 30%, depositado num prato ou bandeja (não metálicos), colocado por baixo da pilha de madeira. Deixa-se atuar a vaporização durante algumas horas, para obtermos um tom escuro. Este escurecimento será mais intenso se a madeira tiver sido previamente mergulhada em ácido tânico. Ao fazer a colagem, deve-se ter o cuidado de não utilizar um pincel que possua elementos metálicos, pois isso pode dar origem a manchas escuras.

As tábuas da tampa são fixadas nos extremos com parafusos aplicados por baixo. Dá-se uma camada de massa, o polimento e enverniza-se. Por fim, colocamos as ferragens.



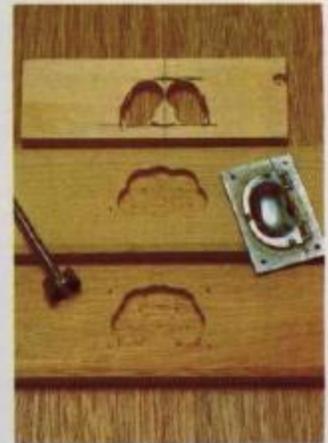
O molde de perfuração deve encaixar exatamente. A distância entre os orifícios é de 10 cm. Primeiro apontamos até a profundidade de 5 cm, continuando depois a perfuração já sem molde.



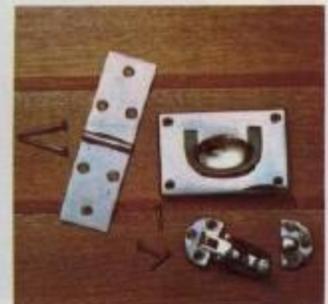
Para orientar a perfuração das tábuas laterais, mais estreitas, colocamos duas ripas no molde. Neste caso trabalhamos à vontade com a broca em espiral. Os cravos perfiteados exigem orifícios sem folga.



Para podermos adaptar o tempo da arca deve fazer-se primeiro a sua moldura. Se as diagonais coincidirem, também a esquadria coincidirá. As ripas são fixadas com cola e cravos.



Para abrir os encaixes das asas embutidas devemos utilizar um molde. Fazemos primeiro com a vários orifícios, e o resto retiramos com o formão. Tudo antes da vaporização.



Os parafusos maiores são para as dobradiças. Na madeira de carvalho convém abriremos orifícios para os parafusos, a fim de evitar que estes, na sua penetração, rachem a madeira.

Eis as peças que constituem a arca, prontas para a vaporização. Devemos ir verificando regularmente o andamento do processo, para ver se a madeira adquire a cor desejada. A duração da vaporização depende do conteúdo da madeira em ácido tânico.

Armário com rodas para ferramentas

Uma boa coleção de ferramentas merece cuidados especiais. Esta caixa — com trava de segurança e rodízios para facilitar o transporte — cumpre essa função, evitando que as ferramentas fiquem cegas ou danificadas.



EQUIPAMENTO

Trena, lápis e esquadro; serrote, serra de costa, serra tico-tico; lixas média-fina e fina; sovela, chave de fenda, broca e escareadora; martelo, punção; furadeira manual ou elétrica, brocas de 2, 5, 6 e 12 mm; cola para madeira, pano limpo

MATERIAL

Madeira (veja Listas de corte)

Para a montagem

Parafusos n.º 8 de cabeça côncava de 32 mm para o aglomerado, pregos normais de 32 mm, pregos sem cabeça de 12, 25 e 32 mm, seis dobradiças de 38 mm, parafusos auto-atarraxantes de 25 mm; seis rodízios de 46 mm, dois fechos de alavanca tipo moia, parafusos auto-atarraxantes de 12 mm, 5 m de sarrafo de 10x25 mm, 10 m de sarrafo de madeira de lei de 15x6 mm; 1,50 m de sarrafo de pinho de 16x16 mm, 1 m de sarrafo de pinho de 32x22 mm

Para o acabamento

Verniz de poliuretano fosco claro, primer, base e esmalte, pincéis de 50 e 100 mm

Dimensões gerais: altura, 689 mm; largura, 376 mm; profundidade, 512 mm. Estas dimensões referem-se apenas a medidas métricas, sem incluir sobras.

CAIXA CENTRAL

Meça e corte todas as peças de madeira seguindo rigorosamente as dimensões indicadas (veja Planos e Listas de corte).

- Depois, com uma serra de costa, corte um entalhe quadrado de 16 mm de lado em cada um dos cantos da divisória central E (veja figura 1).
- Lixe bem as bordas, primeiro com uma lixa média-fina e em seguida com lixa fina.
- Novamente com a serra de costa, corte o sarrafo de pinho de 16x16 mm em dois pedaços de 150 mm e dois de 214 mm.
- Recorte todas as extremida-

des das peças mais longas, em meia-esquadria. Já nas peças mais curtas, recorte apenas uma extremidade (veja figura 1a).

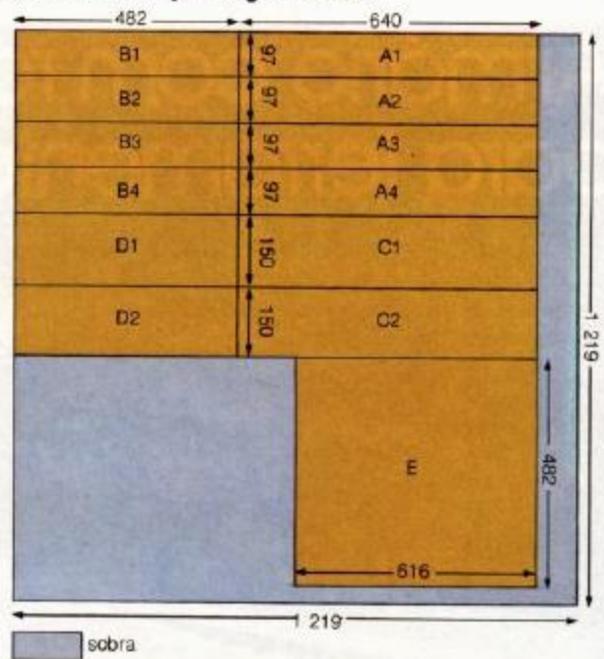
- Faça quatro furos passantes de 5 mm de diâmetro em cada pedaço, escareando-os devidamente para receberem parafusos n.º 8.

• Em seguida prenda uma peça grande de sarrafo, nivelando sua borda superior com a borda do topo D da caixa central. Feito isso, marque D1 com ajuda de uma sovela através dos furos passantes.

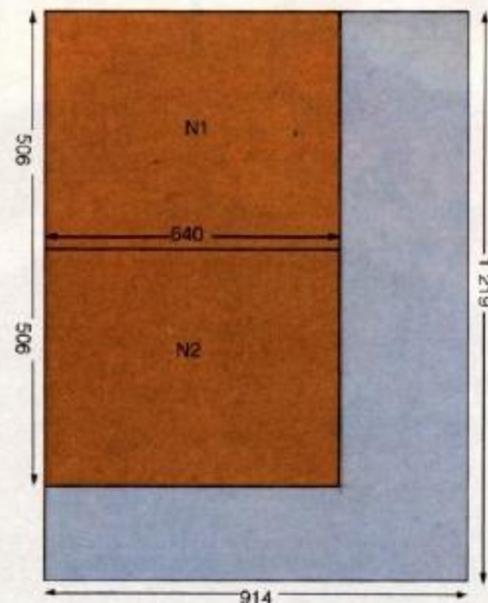
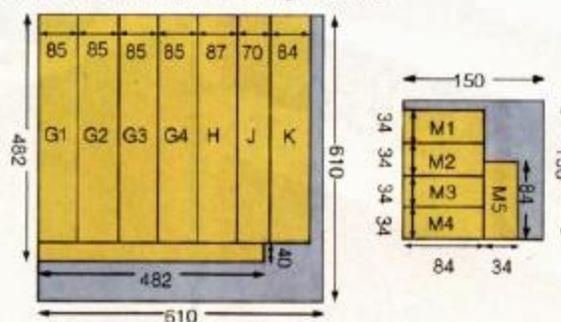
- Faça furos de guia nesses pontos e aplique cola de madeira na borda de fixação do sarrafo, prendendo-o firme em D1 com os parafusos auto-atarraxantes de 25 mm.

Atenção: Não aperte demais os parafusos. Isso poderia causar o espanamento da ros-

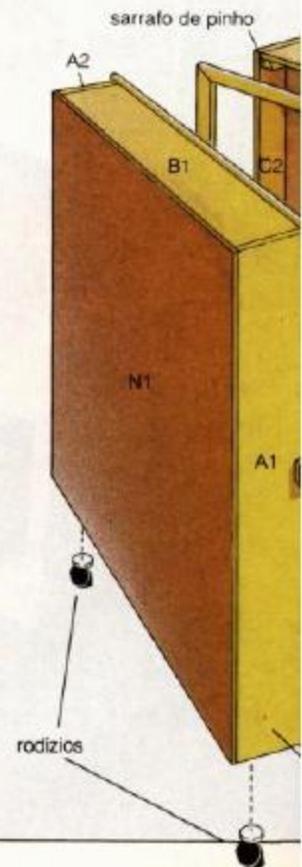
Plano de corte para aglomerado



Planos de corte para compensado



Esquema de montagem



ca do aglomerado, enfraquecendo, conseqüentemente, a junta.

- Após remover cuidadosamente o excesso de cola com um pano limpo e úmido, una a segunda peça maior de sarrafo à outra extremidade de D1, seguindo a mesma técnica utilizada anteriormente.

- Segure o lado C1 da caixa central no esquadro, contra um sarrafo previamente colocado na posição adequada (veja figura 1). Então, com a sovela, marque C1 através dos furos passantes do sarrafo.

- Faça os furos de guia de 2 mm em C1, aplique cola na borda de fixação do sarrafo e aparafuse-o em C1.

- Siga as mesmas instruções para unir também C2 a D1. **Atenção:** faça-o com cuidado para não trocar as peças, pois com isso corre-se o risco de

modificar o projeto.

- Utilizando as duas peças menores de madeira, ligue C1 e C2 na parte inferior de D2. Para tanto, fixe as extremidades do sarrafo em meia-esquadria, cuidando para que estejam nivelados com a borda frontal de D2.

- Em seguida marque a posição da divisória central E em ambos os lados das laterais C da caixa e também da base e do topo D (veja figura 1).

- Como das outras vezes, aplique cola em todas as bordas de E, posicionando-o de tal forma que um de seus lados fique a 37 mm da extremidade em meia-esquadria dos sarrafos mais curtos. Depois pregue ambos os lados C e o topo e a base D na divisória, usando para isso os pregos sem cabeça de 32 mm. Estes, para melhor qualidade do serviço,

devem ficar separados por intervalos de aproximadamente 10 mm.

- Com um punção, rebata a cabeça dos pregos abaixo da superfície da madeira. Deixe para tapar eventuais furos mais tarde.

- Com a serra de costa, corte, do sarrafo de 10x25 mm, uma peça de 482 mm.

- Aplique cola na sua borda inferior e pregue-a, pelas extremidades, nos topos dos sarrafos de pinho menores, que servem como cantoneiras. Para isso, use pregos de 25 mm (veja figura 1b).

- Corte quatro pedaços de 512 mm e quatro de 646 mm do sarrafo de madeira de lei. Em seguida faça meias-esquadrias em todas as extremidades. Depois cole e pregue essas peças em ambas as bordas da caixa, sem esquecer

de antes nivelá-las com as faces internas de C e D. Para a fixação use pregos de 12 mm para folheado, rebaixando suas cabeças abaixo da superfície.

CAIXAS EXTERNAS

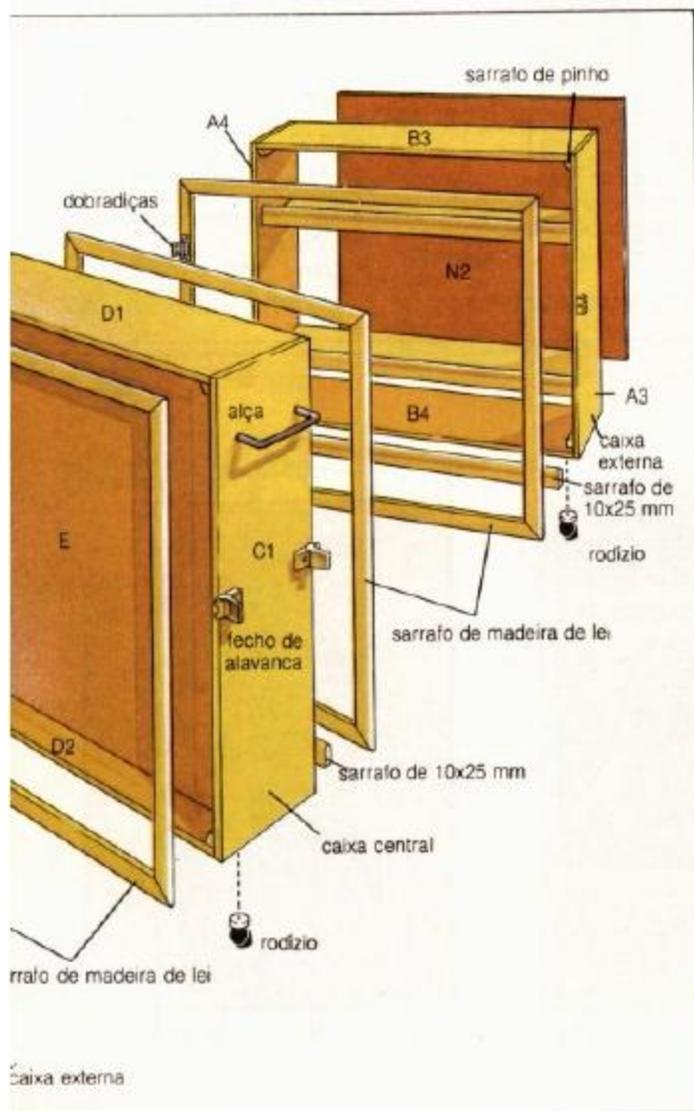
Corte dois pedaços de 97 mm e outros dois de 88 mm do sarrafo de pinho com 16 mm de lado e faça meia-esquadria em uma das extremidades de cada peça maior.

- Faça também quatro furos passantes de 5 mm em cada peça, conforme as dimensões indicadas (veja figura 2a).

- Escareie os furos para receberem parafusos nº 8.

- Nivele um dos pedaços de 97 mm com uma das extremidades do topo da caixa externa (veja figura 2) e pregue-o firmemente nela.

- Com o auxílio da sovela,



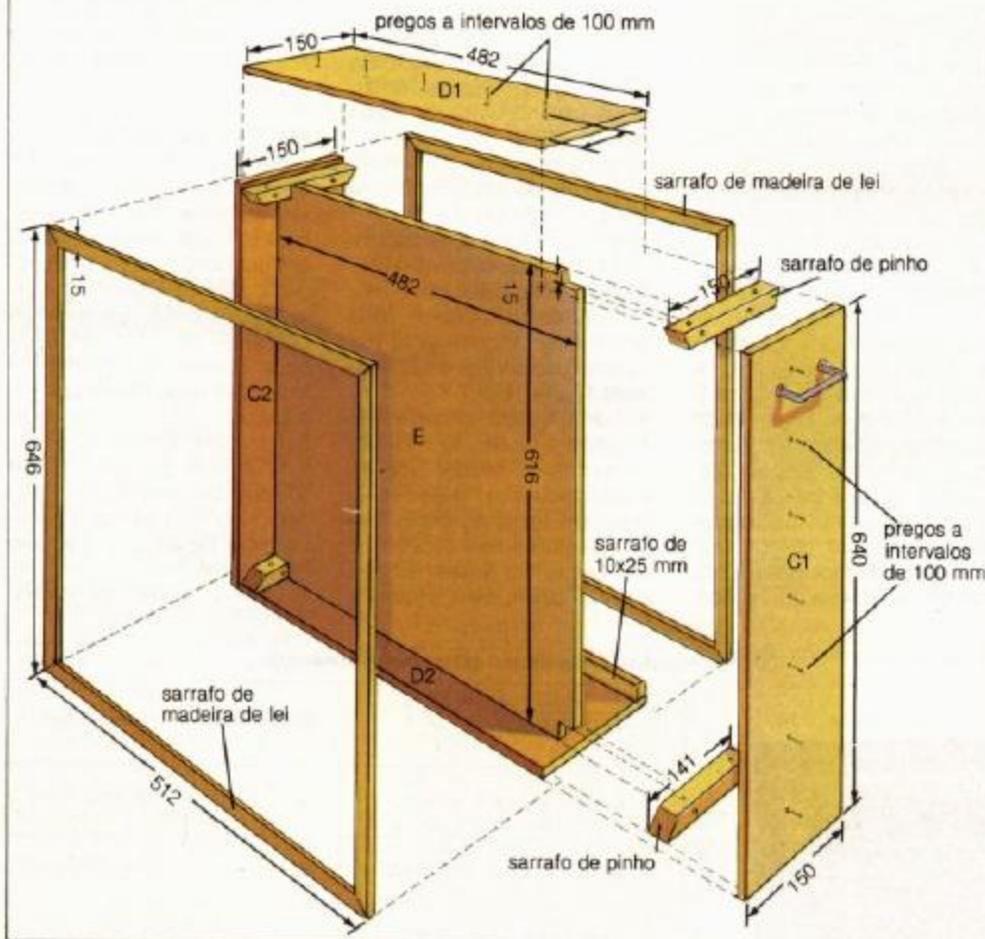
Lista de corte para o aglomerado

Finalidade	Quantidade	Dimensões
Laterais da caixa externa	A 4	640x97x12 mm
Base e topo da caixa externa	B 4	482x97x12 mm
Laterais da caixa central	C 2	640x150x12 mm
Base e topo da caixa central	D 2	482x150x12 mm
Divisória central	E 1	616x482x12 mm

Lista de corte para compensado e madeira de lei

Finalidade	Quantidade	Dimensões
Prateleiras da caixa externa	G 4	482x85x12 mm
Prateleiras da caixa central	H 1	482x87x12 mm
Prateleira estreita	J 1	482x70x12 mm
Base do porta-parafusos	K 1	482x84x12 mm
Travessa do porta-parafusos	L 1	482x40x12 mm
Divisórias do porta-parafusos	M 5	84x34x6 mm
Fechamentos externos (madeira de lei)	N 2	640x506x4 mm

1 Montagem da caixa central



marque B1 através dos furos passantes do sarrafo e abra furos de guia de 2 mm nos pontos encontrados.

- Em seguida, aplique cola na borda de fixação do sarrafo e use os parafusos auto-atarraxantes de 25 mm para prendê-lo firmemente em B1.

- Aparafuse outra extremidade de B1 no outro pedaço de sarrafo com meia-esquadria, repetindo, passo a passo, o que fez antes.

- Então segure o lado A1 da caixa externa contra um sarrafo já colocado na posição correta (veja figura 2), marque A1 com a sovela, através dos furos passantes, e faça furos de guia de 2 mm nesses pontos.

- Passe cola na borda da peça e prenda A1 no lugar devido, com os parafusos auto-atarraxantes de 25 mm.

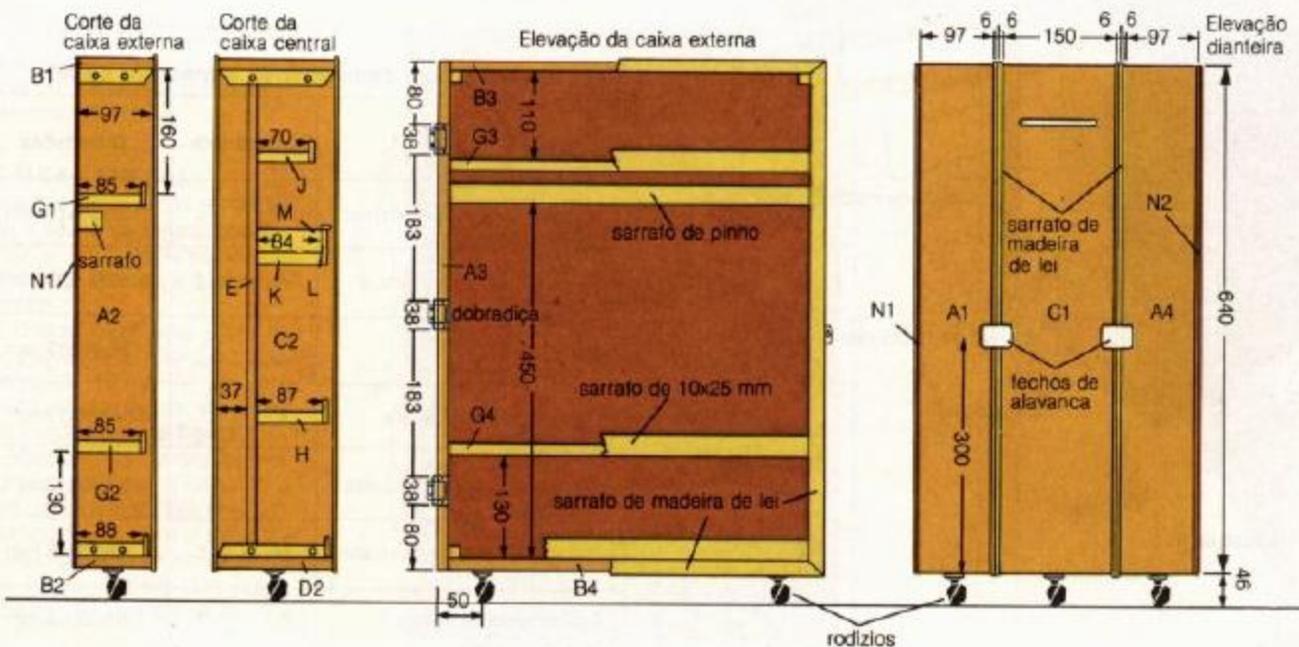
- Em seguida, remova o excesso de cola e ligue A2 em B1 exatamente da mesma maneira.

- Passe cola nas bordas exteriores dos dois lados A da caixa, bem como no topo e na base B.

- Fixe com pregos de 12 mm o fechamento externo N, obrigando o nivelamento de todas as bordas.

- Com a serra de costa, corte uma peça de 482 mm do sar-

Elevações, planos e cortes (dimensões em milímetros)



rafo de 10x25 mm, aplique cola em sua borda inferior e pregue-a, usando os pregos de 25 mm, na extremidade dos topos dos sarrafos quadrados que, conforme vimos antes, servem de cantoneiras.

- Corte o sarrafo de madeira de lei de 15x6 mm em quatro pedaços: dois de 646 mm e dois de 512 mm.

- Faça meia-esquadria em todas as extremidades e cole e pregue essas peças na posição correta (veja figuras 1c e 2), utilizando nesta tarefa pregos de 12 mm de comprimento, para folheado.

- Rebaixe todas as cabeças na superfície e remova o excesso de cola.

- Monte a outra caixa externa seguindo as mesmas instruções.

PRATELEIRAS DA CAIXA CENTRAL

Aplique cola na borda frontal da base do porta-parafusos K.

- Pregue na base a travessa L, de modo que as bordas laterais e inferiores fiquem bem niveladas (veja figura 3). Use para isso os pregos de 32 mm, rebaixando suas cabeças abaixo da superfície. Depois remova o excesso de cola.

- Em seguida, marque o posicionamento adequado das cinco divisórias M do porta-

parafusos, tanto na base K como na travessa L (veja figura 3).

- Aplique cola nas bordas inferiores e dianteiras das divisórias e fixe-as no lugar correto. Depois reforce a junção com pregos de 25 mm.

- Corte uma outra peça de 482 mm do sarrafo de madeira de lei, sempre com a serra de costa.

- Aplique cola na borda superior da travessa L do porta-parafusos e, utilizando pregos de 25 mm, prenda nela o sarrafo que acabou de cortar (veja figura 3a).

- Feito isso, fixe o porta-parafusos em sua posição correta na caixa central. Vai ser bem fácil se você marcar o lugar exato em ambos os lados da divisória central.

- Depois é só aplicar cola nas bordas de fixação de L e K e unir tudo com pregos de 32 mm, primeiro através dos lados C e em seguida pela divisória E, por L e K.

- Corte uma peça de madeira de 482 mm do sarrafo de 10x25 mm.

- Aplique cola na borda frontal da prateleira estreita J e, agora, com pregos de 25 mm, prenda o sarrafo na posição, cuidando para que fique bem nivelado com a borda inferior de J.

- Depois de remover a cola

excedente, pegue novamente o sarrafo de pinho e corte outra peça na mesma medida: 482 mm.

- Como fez anteriormente, cole-a e pregue-a na borda frontal da prateleira H da caixa central (veja figura 4).

- A seguir, providencie o recorte na prateleira onde será guardada a furadeira elétrica. Para isso, remova uma parte da prateleira com a serra tico-tico, deixando espaço suficiente apenas para a empunhadura da ferramenta mencionada. Assim ela não cairá quando posta no lugar. Corte a prateleira através do sarrafo frontal.

- Faça também furos de 12 mm na prateleira H da caixa central, que vai abrigar as chaves de fenda.

- Fixe-a juntamente com a prateleira estreita J nas posições certas. Cole e pregue ambas através da divisória central E e dos dois lados C, usando os pregos de 32 mm.

- Faça furos de 6 mm de diâmetro do outro lado da divisória E, para as cavilhas de 50 mm de comprimento. Fixe ganchos de latão para pendurar as serras. Não esqueça que os furos devem ser efetuados num ângulo de 45°. Posicione esses furos, de maneira que as cavilhas combinem

com o formato do cabo das serras que ali serão guardadas.

PRATELEIRAS DAS CAIXAS EXTERNAS

Em nosso projeto incluímos duas prateleiras para cada caixa externa, duas com recortes para várias ferramentas, e também uma lisa e outra com uma série de furos de diferentes tamanhos para um jogo de brocas.

- Corte quatro peças do sarrafo de 10x25 mm, medindo 482 mm cada uma.

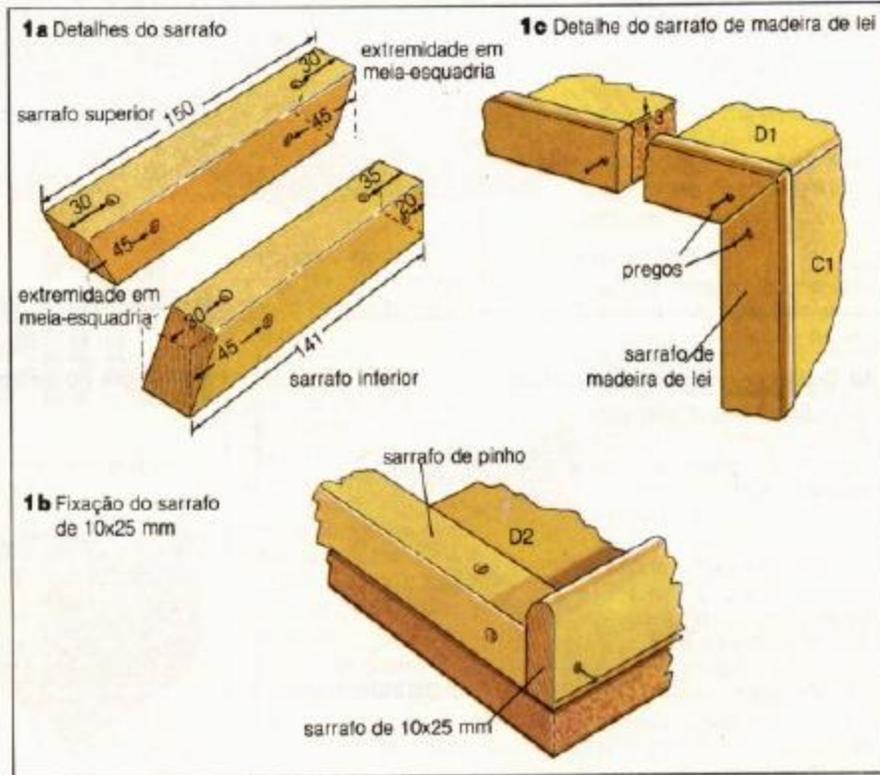
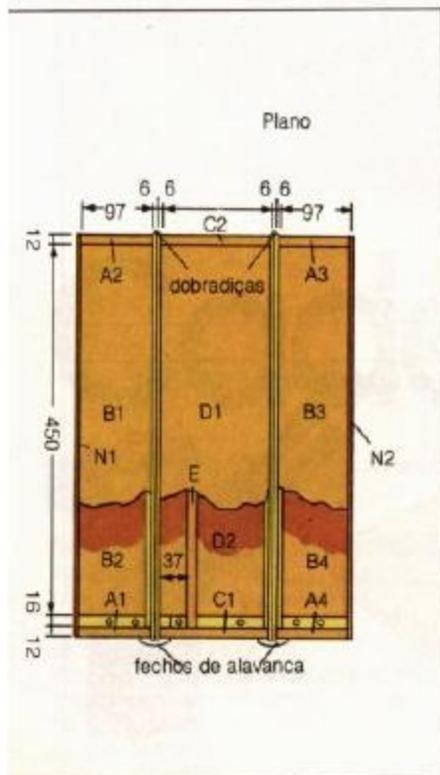
- Aplique cola na borda interior das prateleiras G, fixe os sarrafos com pregos de 25 mm, do mesmo jeito que já fez anteriormente.

- Em seguida marque as posições das prateleiras nas faces das laterais A da caixa externa e dos fechamentos N.

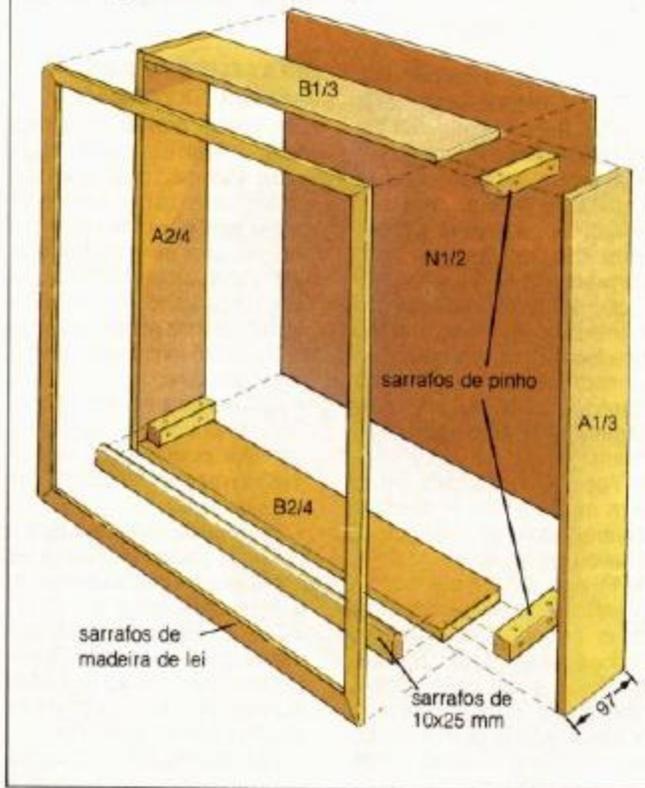
- Cole e pregue as prateleiras primeiro por A e depois através de N nas bordas de G. Como você já sabe, os pregos indicados são os de 32 mm.

- Fixe dentro de cada caixa externa, abaixo da prateleira superior, uma peça de 482 mm, tirada do sarrafo de pinho de 32x22 mm.

- Dependendo das ferramentas que pretende pendurar, marque a posição do sarrafo em ambos os lados da lateral



2 Montagem da caixa externa



A da caixa externa, bem como dos fechamentos N. Em seguida, cole e pregue usando o mesmo procedimento.

ACABAMENTO

Nas superfícies de aglomerado dentro das caixas aplique duas camadas de verniz de poliuretano.

• Já para as outras superfícies indicamos aplicações de primer, base e duas camadas de esmalte brilhante. Não se esqueça de deixar a primeira camada secar bem antes de aplicar a segunda.

• Feito isso, fixe as três caixas com as respectivas dobradiças.

• Ponha uma das caixas externas virada para cima.

• Segure uma das dobradiças contra a borda frontal da lateral A2 da caixa externa, seguindo as dimensões indicadas (veja **Elevação da caixa externa**).

• Agora marque o sarrafo de madeira de lei com a sovela através dos furos da folha da dobradiça e faça os furos de guia para parafusos de fixação nos pontos encontrados.

ção nos pontos encontrados.

• Aparafuse a dobradiça no lugar, empregando parafusos auto-atarraxantes de 25 mm.

• Prenda as outras dobradiças nos lados A2 e A4 da caixa externa.

• Coloque a caixa central e uma caixa externa em cima de caíços de madeira, evitando danos no sarrafo.

• Nivele os tampos B1 e D1 e aparafuse as demais folhas na borda da lateral C1 da caixa central.

• Faça o mesmo com a segunda caixa externa.

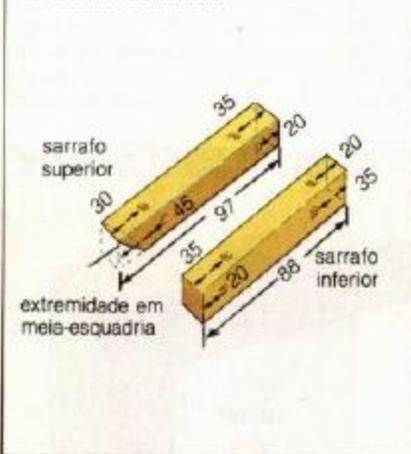
• Ponha um rodízio a 50 mm de cada extremidade da base D2 da caixa central e nas bases B das caixas externas.

• Ponha fechos tipo alavanca na lateral C2 da caixa central e nos lados A1, C1 e A4 das externas a 300 mm da borda inferior (veja **Esquema de montagem e Elevação dianteira**).

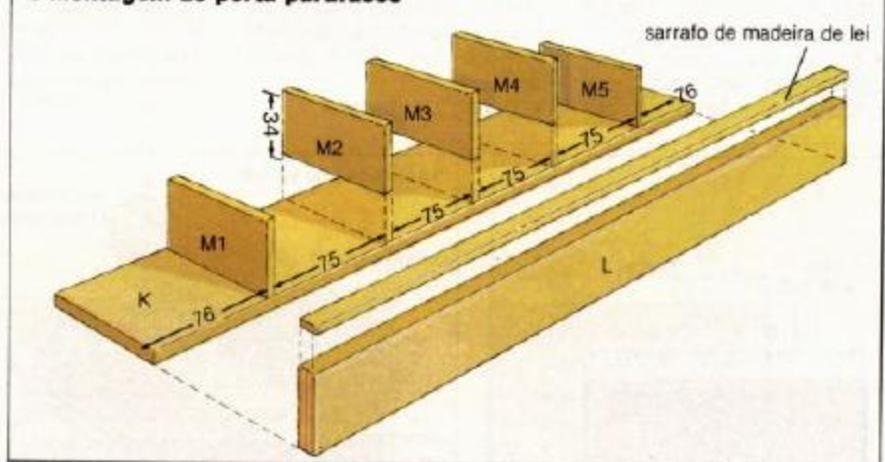
• Faça furos de diâmetro correto para as alças, nas laterais C da caixa central, a 50 mm da borda superior.

• Aparafuse as alças no lugar apropriado.

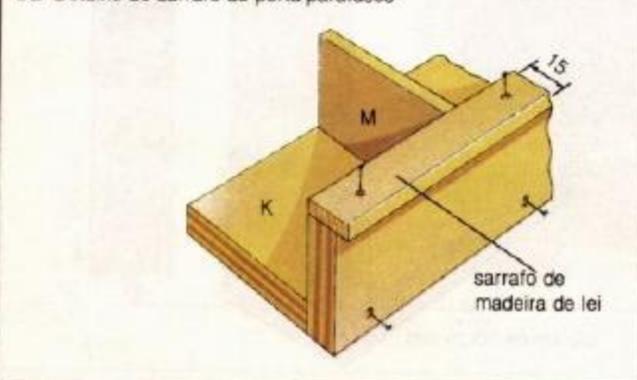
2a Detalhe do sarrafo



3 Montagem do porta-parafusos



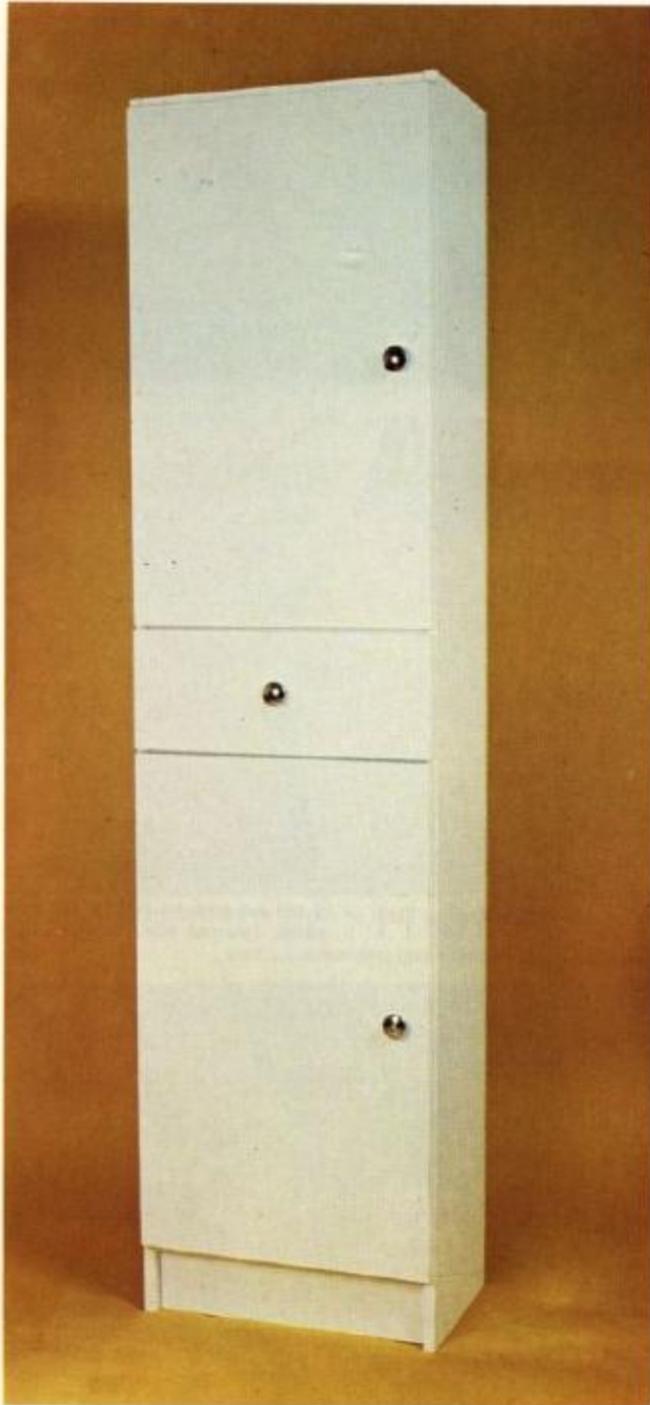
3a Detalhe do sarrafo do porta-parafusos



4 Detalhe do sarrafo da prateleira



Um armário para o banheiro



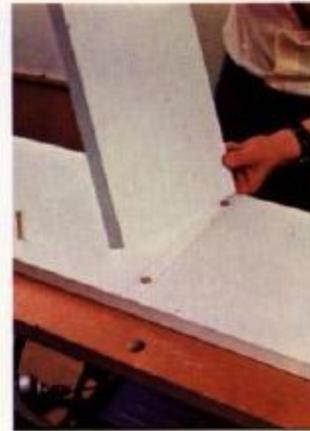
Basta trabalharmos com cuidado e precisão para conseguirmos este móvel com facilidade, o qual pode resolver o problema do espaço necessário para guardarmos várias coisas no banheiro.



1 Marcamos as prateleiras nas laterais pela parte interior com o esquadro e um painel como orientação. Os painéis, nesta ocasião, devem ser confrontados.



2 Executamos as perfurações cegas de 8 mm para alojarmos as cavilhas. Utilizamos um limitador de penetração para não chegarmos a atravessar a tábua.



3 Nos furos das laterais introduzimos cuidadosamente as pontas centradoras para podermos marcar os centros dos furos que aí deverão ser realizados.



4 Colamos as cavilhas através dos furos no canto das prateleiras (duas perfurações em cada lado) e fazemos com que penetrem nos seus alojamentos previamente preparados.



5 Todas as prateleiras são fixadas com duas cavilhas em cada lado, coincidindo perfeitamente com os alojamentos correspondentes feitos nos montantes.

O armário é construído com materiais existentes no comércio, como a tábua de aglomerado plastificada em ambas as faces e que é imediatamente fechada nos cantos. Também poderá ser realizado com chapa de grandes dimensões, cortada por nós próprios, mas isso exige dispormos de um amplo equipamento de ferramentas, e um trabalho muito preciso, para não perdermos muitos segmentos e podermos dedicar muita atenção ao correto esquadramento.

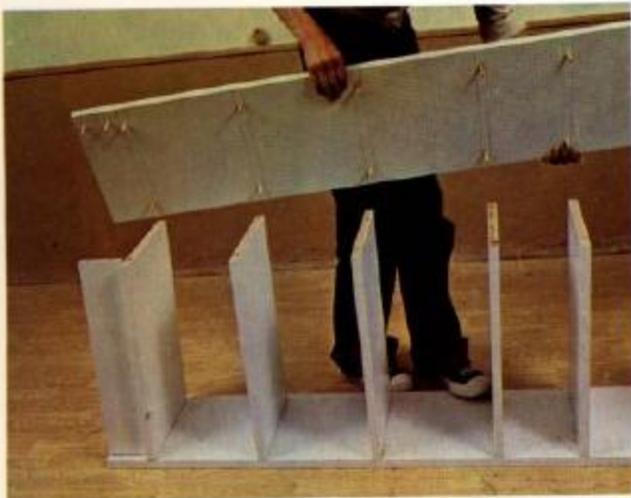
Primeiro teremos que determinar os diferentes níveis das prateleiras em ambos os lados das laterais. A seguir efetuamos os furos cegos para as cavilhas das prateleiras, para o que utilizamos cavilhas de 8 mm de diâmetro. Sua execução deve ser exata, já que dela depende o equilíbrio do armário.

Na parte de trás colocaremos um pedaço de tábua de fibras plastificada de 5 mm de grossura, a qual contribuirá para a boa estabilidade e rigidez de todo o conjunto. Bastará pregá-la diretamente pela parte de trás nos cantos da tábua de aglomerado.

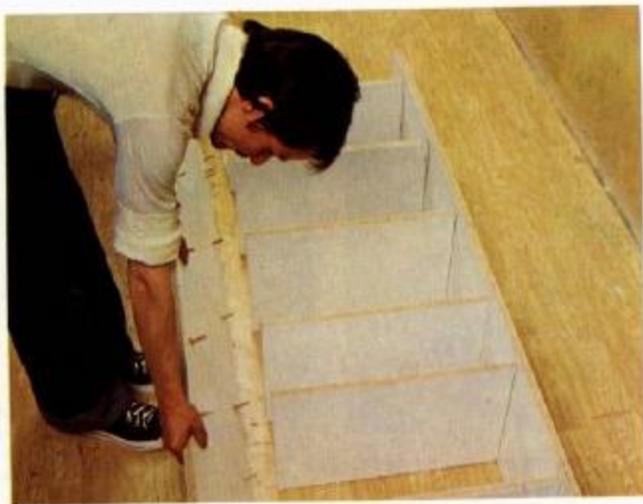
A parte superior é unida por meio de fixações. Na parte frontal há duas portas articuladas por meio de dobradiças invisíveis, entre as quais uma gaveta separa os dois armários. Para o acabamento fixaremos adornos ou puxadores e, naturalmente, isolaremos os cantos.



6 Depois de marcarmos e fazermos os correspondentes furos, fixamos o frontal do soço, que contribui para descansar o móvel sobre o solo.



7 Depois de dispormos as prateleiras num lado do armário, colocamos o outro lado para comprovarmos a montagem.



8 Se tudo estiver correto, colamos o outro lado. Colocamos o armário virado para o solo para que a montagem não se desconjunte.



9 Para que as cavilhas penetrem fundo, recorremos a um martelo e trabalhamos com um pedaço de madeira pela parte exterior. Procedemos por fases até que todo o painel entre completamente.



10 A parte superior será fixada às laterais mediante fixações mecânicas. Fazemos perfurações de 6 mm até alcançarmos o comprimento da lixação (cerca de 62 mm). Devemos atravessar de uma só vez o montante e a prateleira.

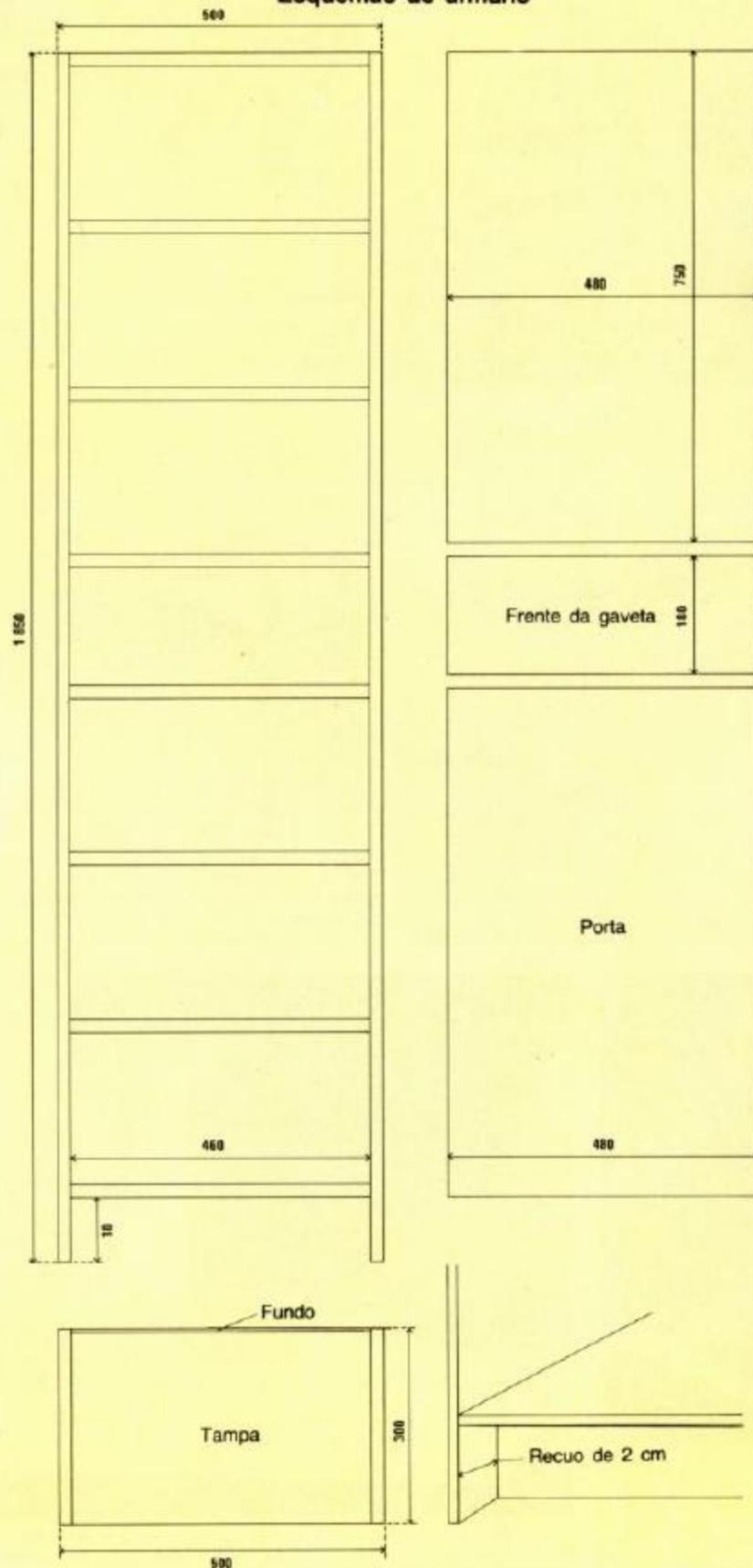


11 Escavamos a perfuração para que permita a passagem da cabeça das fixações, as quais ficarão escondidas mediante a ação de um tampão de plástico.

Lista do material

Peças	Quantidade	Material	Dimensões (em milímetros)
Móvel			
Laterais	2	Aglomerado	1850 x 300 x 19
Prateleiras	7	Aglomerado	460 x 290 x 19
Tampa	1	Aglomerado	460 x 290 x 19
Base	1	Aglomerado	100 x 460 x 15
Fundo	1	Tábua de fibras	1850 x 460 x 5
Portas	2	Aglomerado	750 x 480 x 19
Gaveta			
Frontal	1	Aglomerado	180 x 480 x 19
Lados	2	Aglomerado	150 x 420 x 19
Lados	2	Aglomerado	150 x 280 x 19
Fundo	1	Aglomerado	420 x 240 x 19
Dobradiças invisíveis	2		
Maçanetas ou puxadores	3		
Fixações metálicas	4		
Cavilhas de 8 mm de diâmetro e cola branca.			

Esquemas do armário



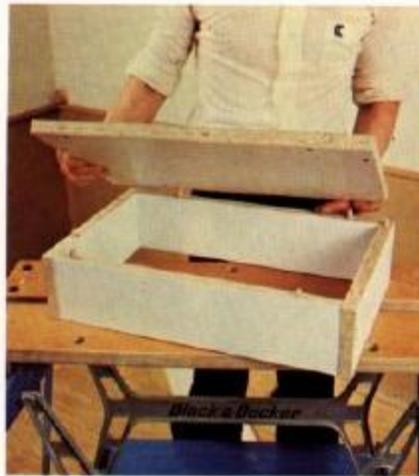
12-13 Inserimos as fixações e aparafusamos-as para conseguirmos a sua expansão, pois devem comprimir-se contra as paredes dos furos.



14 Pregamos a tábuas de fibras de plastificado que funcionará como fundo do armário. Também podemos pregar as bordas nos cantos traseiros das laterais e das prateleiras que ao mesmo tempo servem de tampa e de base.



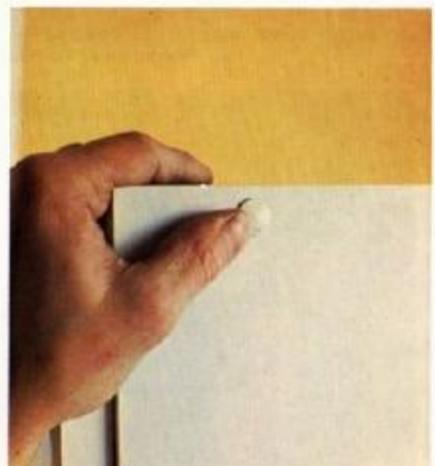
15 Fixamos as portas com dobradiças invisíveis depois de colocarmos e marcarmos sua posição correta. Devemos utilizar parafusos especiais para aglomerado (com hélice regular até a cabeça).



16-17 A gaveta é constituída por quatro lados e um fundo, que se unem com cavilhas. O lado dianteiro recebe um frontal superposto fixado mediante parafusos.



18-19 Perforamos o centro do frontal da gaveta para podermos incorporar um puxador provido de rosca e porca. Procedemos do mesmo modo para a fixação das maçanetas ou puxadores das portas.



20 Dissimulamos as cabeças das fixações mediante tampões de plástico colocados por simples pressão e que podem ser arrancados com facilidade se for necessário afrouxar a fixação. São encontrados no mercado em várias cores.



21-22 Recobrimos os cantos das tábuas utilizadas com uma tira que é colada mediante aplicação de ferro de engomar quente. Acertamos a chapa das bordas dos cantos mediante ação de uma plaina ou de um «surforn».

Armários para o banheiro



1 As arestas dos painéis que vão formar o móvel são cortadas a meia-esquadria com uma serra circular acoplada à máquina universal.



2 Os diversos painéis são colados e apertados com a ajuda de uma ripa que mantém a meia-esquadria (45°) ajustada.



3 Vista parcial do armário a partir de cima. As costas são coladas e posteriormente também aparafusadas.



4 A ranhura onde encaixa o tampo extensível é cortada até metade na parte inferior da estante. Leva parafusos a servirem de freio.

Na maioria dos banheiros não dispomos de muito espaço, o que torna difícil guardar todos os objetos de higiene. É para estes casos que apresentamos três sugestões que darão sempre resultado, por menor que seja o banheiro: um armário de canto, um armário-estante contíguo à banheira e um móvel envolvendo a pia. Pensamos que em qualquer deles poderão guardar os objetos indispensáveis.



5 As guias destinadas ao tampo móvel fixam-se pela parte inferior, com parafusos (3 em cada lado), à parte inferior da estante.



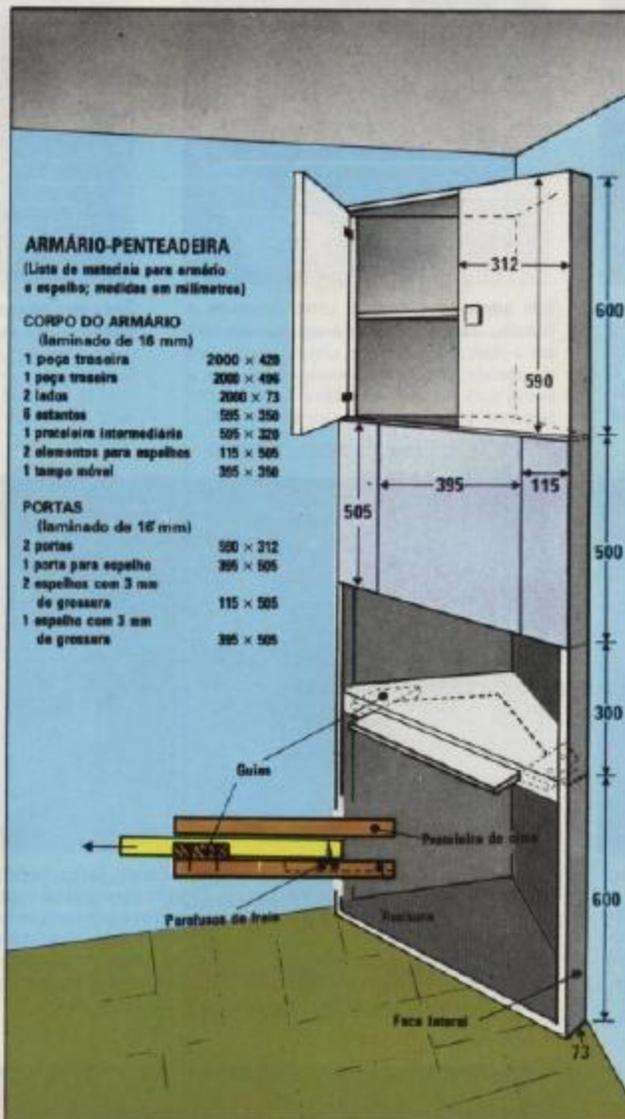
6 Nas partes interiores dos painéis abrimos os encaixes destinados às dobradiças, deixando 10 cm nas partes superior e inferior.



7 As dobradiças são fixadas aos lados do armário. Na fotografia podemos ver um suporte de estante colocado a meio do painel.



8 Os espelhos laterais podem ser presos mediante a utilização de várias tiras de fita adesiva de ambos os lados.



Proposta n.º 1 Num canto do banheiro, entre a porta e o lavatório, cabe este armário- -penteadeira

A planta do armário que apresentamos em primeiro lugar é um triângulo. Mas nos cantos da frente colamos uma ripa (podemos deduzir todas as madeiras a partir do esquema da página anterior). Obtemos assim um ângulo em esquadria que vai permitir fixar todo o tipo de dobradiças para as portas. Este artifício proporciona mais relevo ao móvel e maior espaço interior. O corpo do armário é colado e aparafusado com parafusos niquelados de cabeça redonda.

Entre as duas peças que constituem a prateleira intermediária encaixamos um tampo móvel que serve de mesa. As guias deste tampo são feitas a partir dos excedentes da parte traseira da prateleira. Para evitar que possa cair ao puxar demasiado basta utilizarmos a cabeça de um parafuso (ver esquema).

Os espelhos biselados são fixados por meio de três tiras de fita adesiva dupla. A porta onde encontramos o espelho roda por meio de uma dobradiça de piano niquelada (500 mm). Fixamos com parafusos de cabeça chata (2,4 mm x 15 mm), tal como as portas de cima, que dispõem, além disso, de fechos magnéticos. A porta que está coberta pelo espelho não necessita de puxadores, pois o seu canto inferior tem uns 5 mm a mais, que permitem a sua movimentação.



Proposta n.º 2

Separando a banheira e o lavatório, uma estante que vai do chão até ao teto

Este móvel divisória entre o lavatório e a banheira é constituído por painéis unidos por meio de cravos que formam um corpo inferior em



Fazemos duas fileiras de furos (distantes 10 cm entre si) nas laterais, destinadas a encaixar os suportes para as prateleiras.



A junção entre a parede de fundo do móvel e a banheira é enchida com massa de silicone, o que permite evitar que a água se infiltre por aí.



Introduzimos o acrílico no respectivo rebaixe e fixamos depois com parafusos niquelados, antes de procedermos à impermeabilização de traseira.



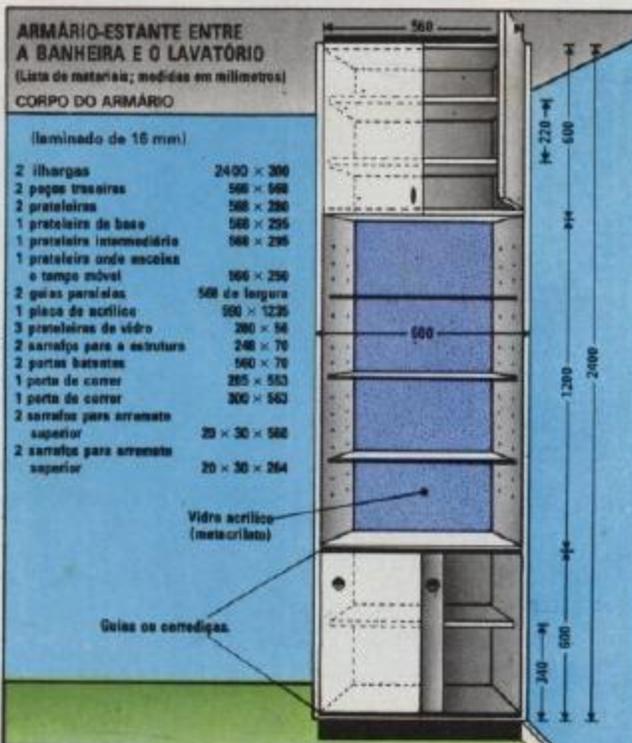
armário e outro superior com prateleiras. O fato de estar encostado à banheira obriga a que a parte correspondente às prateleiras tenha um fundo translúcido (placa de vidro acrílico ou plexiglas com 6 mm de espessura).

Antes de montar o móvel devemos fazer os rebaixes para encaixe desta placa de acrílico. O método de impermeabilização está descrito nas fotografias ao lado.

As portas do armário superior dispõem de dobradiças de piano niqueladas com 600 mm de comprimento. As portas corredeiras do armário inferior, incorporam, por seu turno, puxadores embutidos circulares (40 mm de diâm.), e as portas do de cima têm pegas sobrepostas.

As prateleiras de vidro assentam sobre suportes graduáveis graças aos encaixes previamente realizados. Tanto a base como o arremate superior devem ser feitos no fim e estão condicionados pelas características próprias de cada banheiro; por isso, não os descrevemos aqui detalhadamente.

Convém que o móvel fique preso à parede ou ao chão por qualquer dos lados, o que lhe proporciona maior estabilidade que se ficasse apenas apoiado no chão.

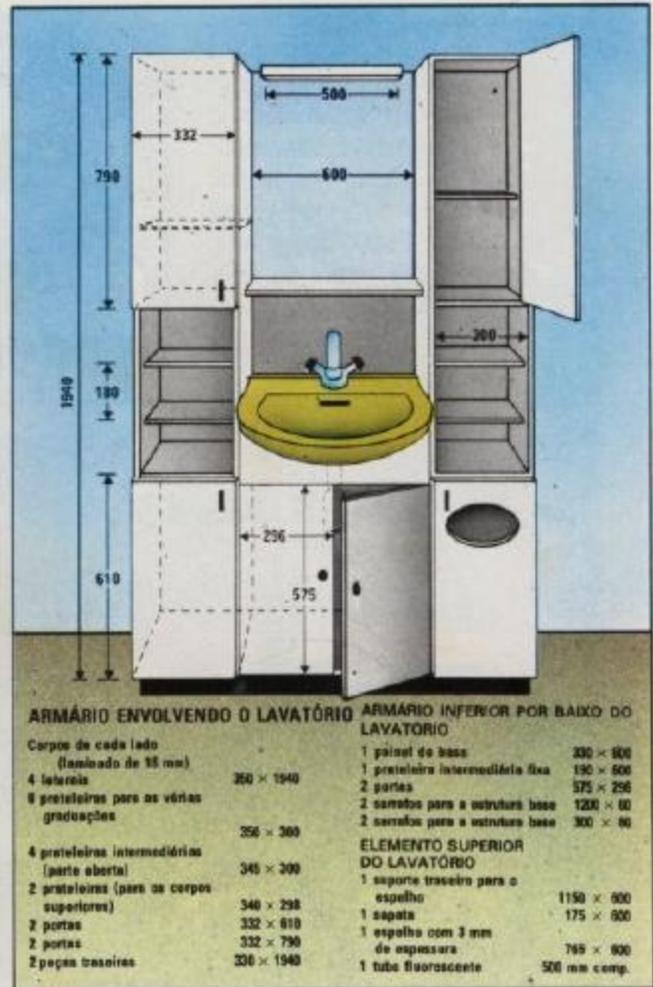
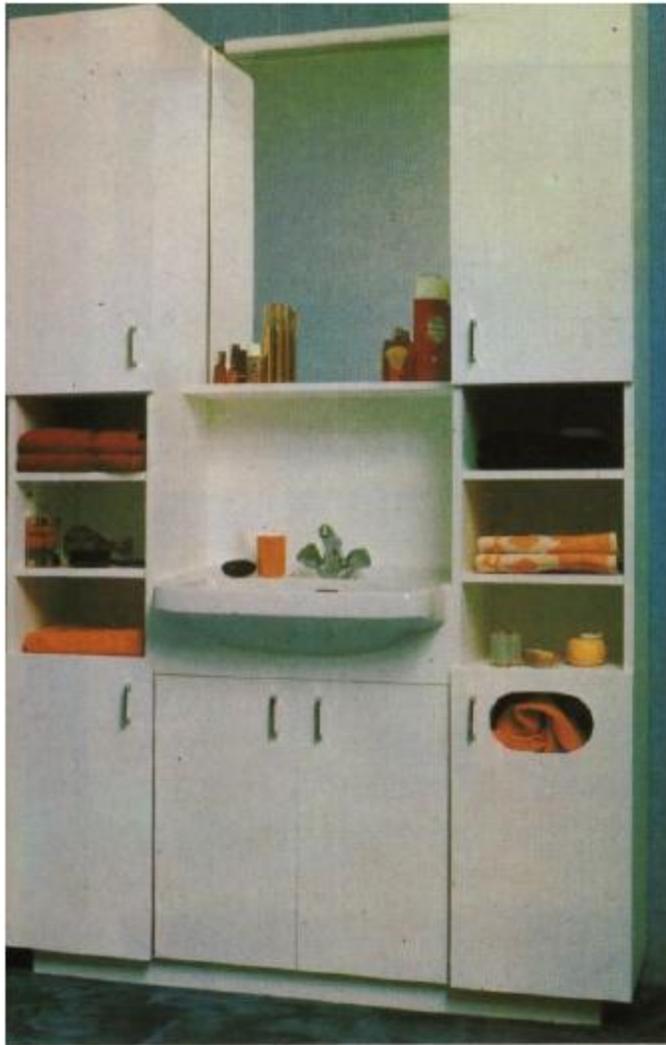


Proposta n.º 3

Este armário envolvendo o lavatório permite um ótimo aproveitamento do espaço

A construção deste armário envolvendo o lavatório é feita por etapas. Os três armários de base são construídos por meio de encaixes colados (cravos de 8 mm), que depois são unidos.

As medidas dos armários são em função das dimensões do lavatório que quere-



mos envolver. Os dois armários de cima, bem como o espelho, são fixados aos azulejos por meio de buchas e parafusos. Os armários de baixo são aparafusados ao soco (parafusos de 3,5 mm x 25 mm). Os fundos dos armários de cima são feitos com placa de fibras de 3,2 mm, fixado com cola e pregos.

A parte inferior do lavatório deve ser adaptada de acordo



Para conservar seca a parte de baixo do armário, enchemos as junções com massa de silicone.

com as respectivas dimensões e forma própria. Convém assim medir cuidadosamente toda essa parte, ou mesmo fazer um molde desenhado em compensado fino. Nas portas do armário inferior podemos aplicar dobradiças de piano, enquanto que nas dos armários superiores são aplicadas dobradiças vulgares.

Não será preciso dizer que a face posterior do espelho,

que fixamos por meio de parafusos ou grampos, deve estar perfeitamente alinhada com a borda do lavatório.

As junções entre o armário e a parede que rodeia o lavatório devem ser estanques, para o que recomendamos a utilização de massa de silicone.

Depois de colocada a base sobre a qual será apoiado todo o móvel, montamos primeiro o lado esquerdo, composto por um armário, três prateleiras e um armário superior que serão fixados à parede com buchas de plástico e parafusos. Depois retiramos a lâmpada que existe na parede.

A parte de trás do espelho, (feita com aglomerado de 12 mm) é também fixada à parede. O espelho é fixado também com grampos. **IMPORTANTE:** A sapata situada por baixo do espelho deve estar a uma altura que não incomode quem estiver a utilizar o lavatório.



Depois de montar a base (soco) colocamos a estante da esquerda, construída por um armário inferior, três prateleiras divisórias e outro armário superior. Fixamos todo este conjunto à parede de azulejos por meio de buchas e parafusos.

A placa de 12 mm que serve de suporte para o espelho é também fixada à parede por meio de buchas e parafusos, antes de colocar o espelho com os correspondentes ganchos. A sapata situada sobre o lavatório não deve ficar muito baixa.

Um pequeno armário para arrumar



Toda a oficina sempre precisa de móveis onde guardar as ferramentas. Construímos aqui uma peça de compensado de várias camadas, para que possa oferecer uma boa estabilidade e longa resistência. Dotada de três gavetas, tem, além disso, um compartimento com porta.

O móvel para arrumações que aqui mostramos é totalmente executado com compensado de muitas camadas (umas 5 ou 7).

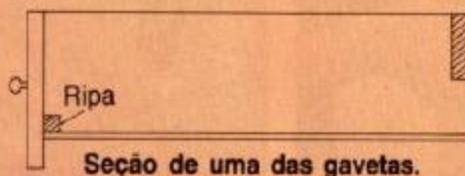
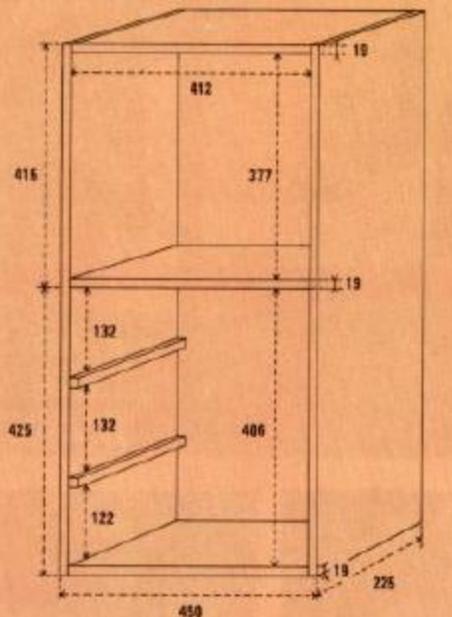
As uniões são simples, já que precisamos só de cola e pregos.

A estrutura fundamental deste móvel consiste em uma grande caixa central de 84 cm de altura, 45 cm de largura e 22,5 cm de profundidade. Dividida em duas partes principais, consta de uma superior fechada com uma porta, enquanto a outra recebe três gavetas.

Antes de iniciarmos a montagem dos três elementos laterais e da base do armário, marcamos a localização das ripas que servirão de guias de deslizamento para as gavetas e também fixamos essas guias com cola e pregos. O traçado deverá ser muito exato, visto que, de contrário, as gavetas correriam o risco de roçarem entre si no caso de as ripas não se encontrarem exatamente paralelas entre si. A separação entre o

os acessórios e utensílios da oficina

Esquema do armário antes de montagem da porta e das gavetas (medidas em mm)



Seção de uma das gavetas.



Só foram utilizadas ferramentas manuais para a construção deste pequeno armário. A madeira foi encomendada nas medidas e cortada propositalmente.



1 Antes de iniciarmos a montagem marcamos a localização das ripas que servem de guias às gavetas, assim como a da divisão horizontal.



2 As ripas-guias para as gavetas são fixadas com cola e pregos na parte interior das laterais do móvel.

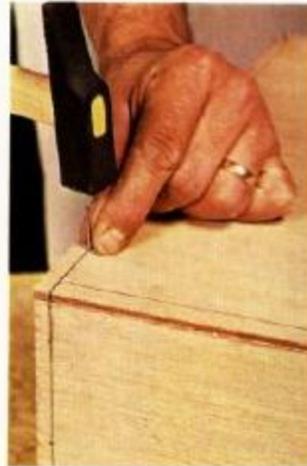


3 A placa intermediária é colada, mas também pregada pelo lado de fora da peça, trabalho que é feito durante a montagem dos elementos do móvel.



4 Quando os diferentes elementos do móvel tiverem sido unidos (sempre por colagem e pregos), passamos cola no canto posterior das laterais para fixarmos o fundo ou parte de trás.

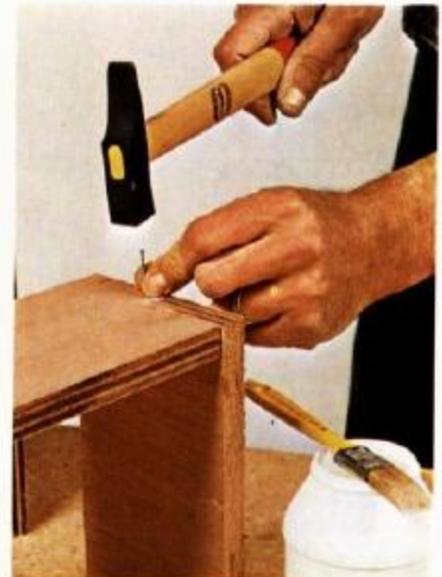
5 O fundo (parte de trás de compensado de 5 mm de espessura) é verificado e pregado imediatamente.



6 Preparação das laterais das gavetas. A união com a parte de trás é feita a topo, mas com um rebaixe prévio, cuja largura corresponde à da espessura do compensado e é a metade calculada da que corresponde a todos os elementos deste móvel.



7 Fazemos todos os rebaixes destinados à união da parte de trás com a ajuda de um bom serrate.



8-9 A união da parte posterior e das laterais de cada gaveta é continuada fazendo a montagem à base de cola e pregos.

compartimento superior e as gavetas é determinada sobre a superfície, após termos montado os elementos laterais do armário.

O fundo do armário (a parte de trás) também é de compensado de 5 mm de espessura, enquanto as laterais têm 19 mm.

Como o móvel não é muito grande e, por outro lado, está destinado a receber objetos de pouco peso, as gavetas são executadas da

maneira mais simples: as laterais e o fundo são unidos a topo após praticarmos em cada uma das peças um entalhe da espessura do compensado (19 mm), que proporciona um reforço à união. (Vejam-se as fotos 8 a 10.) A peça da frente é colada superposta às laterais. O fundo, de compensado de 5 mm, é fixado com cola e pregos, apoiando-se sobre o canto inferior da parte de trás, das laterais e

sobre uma ripinha fixada na parte posterior da peça da frente. Pelo lado inferior ultrapassa 1 cm, de maneira que as ripas guias fiquem escondidas, assim como o espaço que fica compreendido entre elas.

A seguir iniciamos a montagem dos pernos machos em um dos cantos de uma das laterais do móvel, que deverão encaixar cuidadosamente.

Com o objetivo de montar

as fêmeas dos pernos com a máxima precisão, verificamos a porta (escorá-la de modo que somente deixe uma fenda de poucos milímetros na parte inferior) e traçamos então o lugar adequado para os pernos.

Só falta agora fixar um fecho magnético, que garantirá o fechamento efetivo e sem ruídos da porta, e, por último, montar os elementos que nos permitirão suspender o móvel na parede.

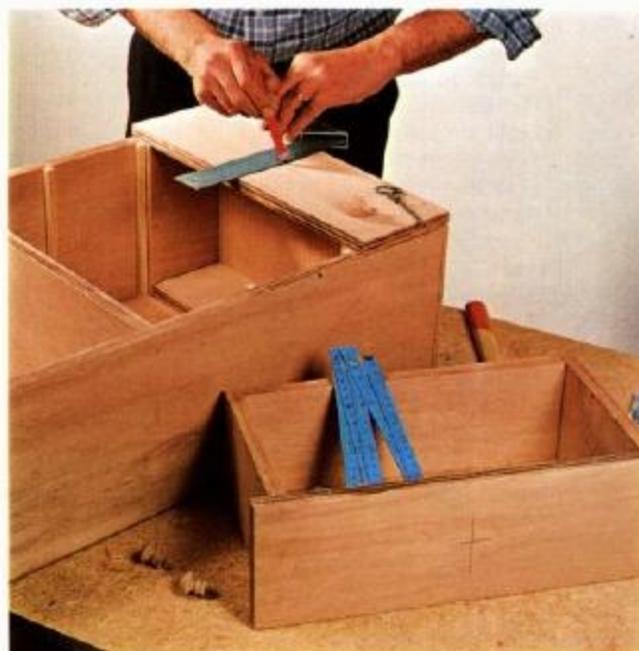
10 A peça da frente é simplesmente colada. Ultrapassa em 1 cm a parte inferior das duas gavetas de cima e 2 cm a gaveta de baixo.



11 No interior da parte da frente pregamos uma ripa de 1 cm x 1 cm de seção para oferecer um ponto de apoio ao fundo da gaveta.



12 Após termos passado cola nos cantos, colocamos o fundo (compensado de 5 mm) e o pregamos com suas bordas bem ajustadas.



13 Colocamos as gavetas nos seus respectivos lugares e marcamos com precisão os pontos onde colocaremos os puxadores de cada uma.



14 Temos de lixar atentamente as peças da frente. Devemos usar um taco de lixar ou então uma lixadora orbital.

15 Escolhemos as localizações para os pernos machos em um dos cantos do armário e traçamos corretamente seu encaixe.





16 Arrancamos com um formão a madeira que determina o assentamento dos pernos.



17 Montamos as partes fêmeas dos pernos machos e verificamos a superfície da porta intercalando uns calços para que a porta não roce.

Lista de materiais

Peças	Quantidade	Material	Dimensões (em milímetros)
Armário			
Laterais	2	Compensado	840 × 220 × 19
Elementos horizontais	3	Compensado	412 × 220 × 19
Fundo (parte de trás)	1	Compensado	840 × 450 × 5
Gavetas de cima			
Peças da frente	2	Compensado	450 × 140 × 19
Laterais	4	Compensado	215 × 125 × 19
Partes de trás	2	Compensado	410 × 125 × 19
Fundos	2	Compensado	410 × 215 × 5
Gaveta de baixo			
Peça da frente	1	Compensado	450 × 140 × 19
Laterais	2	Compensado	215 × 115 × 19
Parte de trás	1	Compensado	410 × 115 × 19
Fundo	1	Compensado	410 × 215 × 5
Porta			
Superfície	1	Compensado	450 × 415 × 19
Puxadores	4	Madeira	
Pernos (direitos)	2	Metal	
Fecho magnético	1		
Fixações parede	2		
Cola, tira-fundos e pregos.			



18-19 Marcamos a localização dos pernos fêmeas no canto da porta e passamo-la para a face interior, de maneira a podermos fazer sua posterior fixação.



20 Fixamos o fecho magnético, que garantirá o adequado fechamento da porta.



21 O móvel será suspenso da parede mediante duas plaquinhas fixas na parte de trás do armário.

Um avião de linha e um hangar para um aeroporto (II)





O aeroporto já está preparado, com seu edifício para torre de controle e também dispõe de um automotor com escada para atender aos passageiros que cheguem em voo regular ou «charter»; agora teremos que construir os aviões de passageiros que darão vida ao aeroporto, que até agora só possui um teco-teco. É precisamente para ele e para assistir aos aviões que devam permanecer uns dias na revisão, que será necessário completar as instalações próprias de um hangar.

É evidente que um aeroporto só para os serviços esporádicos de um teco-teco, não seria rentável. É necessário que cheguem ao aeroporto aviões de escalas (para passageiros e de carga) para tirar todo o proveito das instalações e serviços de terra.

Estes aviões de escalas para passageiros costumam ser reatores, já que o tempo de percurso é menor. Por este motivo, o avião que mostramos a seguir é um aparelho com quatro potentes reatores, com acessos normais e portas de emergência para a eventual urgência de aterrissar ou amarrar devido a qualquer circunstância imprevista. Para estas eventualidades, o comissário de bordo ou a aeromoça, cumprindo prescrições da IATA, informa a todos os passageiros que iniciam um voo, o que deve ser feito em situação de perigo.

As companhias de aviação facilitam, com muito gosto, estas normas de emergência a todo o interessado no assunto. Não há dúvida que quem dispõe de um aeroporto completo, com seus aviões de linha regulares, feito por si mesmo ou ajudado por seus pais ou pessoa amiga, terá interesse em estar informado sobre

tudo o que concerne à utilização e serviços de seu aeroporto.

Do mesmo modo sentirá interesse por saber o modo de descer e de levantar voo dos aviões: controle dos passageiros que embarcam (previamente avisados para se prepararem para o voo nos portões de entrada e com mensagens megafônicas nas principais linguas), saída do lugar de embarque para se dirigirem à pista de saída, esperando sua vez se o movimento de aviões é muito intenso (devemos lembrar que em uma mesma pista tanto sobem como descem todos os aviões e os que estão para sair devem dar a preferência aos que estão chegando), até que por fim, com os motores já aquecidos e tendo recebido o sinal correspondente da torre de controle, os aviões podem levantar voo depois de terem percorrido certa parte da pista.

Para que este brinquedo de aviação tenha proveito e seja instrutivo, convém que a criança seja informada de todos os detalhes referentes à manobra destes maravilhosos aparelhos que são os aviões e como a sua eficiência depende da estrita execução do que está estabelecido.

Construção de um avião de passageiros



Para a construção deste avião de passageiros preferimos utilizar a madeira maciça, concretamente de pinho de Flandres, que permite realizar com bastante facilidade as formas arredondadas e aguçadas do corpo central e das asas, ailerons e lemes de cauda. No entanto, para a execução destas partes podemos utilizar material de compensado (e inclusive aglomerado). Os motores serão trabalhados mais facilmente com madeira maciça e talvez com uma madeira um pouco dura, como as de faia, plátano ou álamo branco.

O molde aqui anexado está feito a meia escala (1/2), isto é para recortar as peças faremos um quadriculado no qual cada quadrado tenha o dobro das dimensões daquele que está representado no molde.

Esta tarefa não é lá muito agradável (a de duplicar as dimensões do molde aqui representado), porém isto é necessário devido às condições tipográficas desta obra.

Ao contrário do que possa parecer, a construção deste avião de passageiros não é mais difícil que a do teco-teco.

Primeiro, devemos proceder à execução do corpo central ou fuselagem do avião. Como já foi dito, é feito com madeira maciça e recortado seguindo as várias porções do plano total da obra aqui anexada (o dobro das dimensões que aqui estão marcadas). Uma vez perfilado e contraperfilado executamos os rebotos e aguçados de modo sempre constante e uniforme, desde a parte da frente até à de trás. Rebaixar com frosa de grão não muito grosso.

Sem termos ainda acabado completamente o polimento do corpo central, passamos à construção das asas, ailerons e leme de cauda. Nestas peças é também necessário recortar os contornos e passar imediatamente a grosa até conseguirmos uma linha verdadeiramente aerodinâmica.

Não devemos esquecer que as asas e os ailerons devem ser tão simétricos quanto possível. Portanto, ao mesmo tempo que vamos fazendo o rebaixe, devemos ir comparando as duas peças simétricas.

A seguir passamos à montagem das asas e ailerons no corpo central. As asas são colocadas na parte inferior da fuselagem. Se tivemos a precaução de deixar sem rebotos a zona onde deveremos colar as duas peças, este trabalho não será difícil já que, para apoiarmos a parte superior da asa contra a fuselagem, bastará colocar cola e reforçar a união com dois pinos.

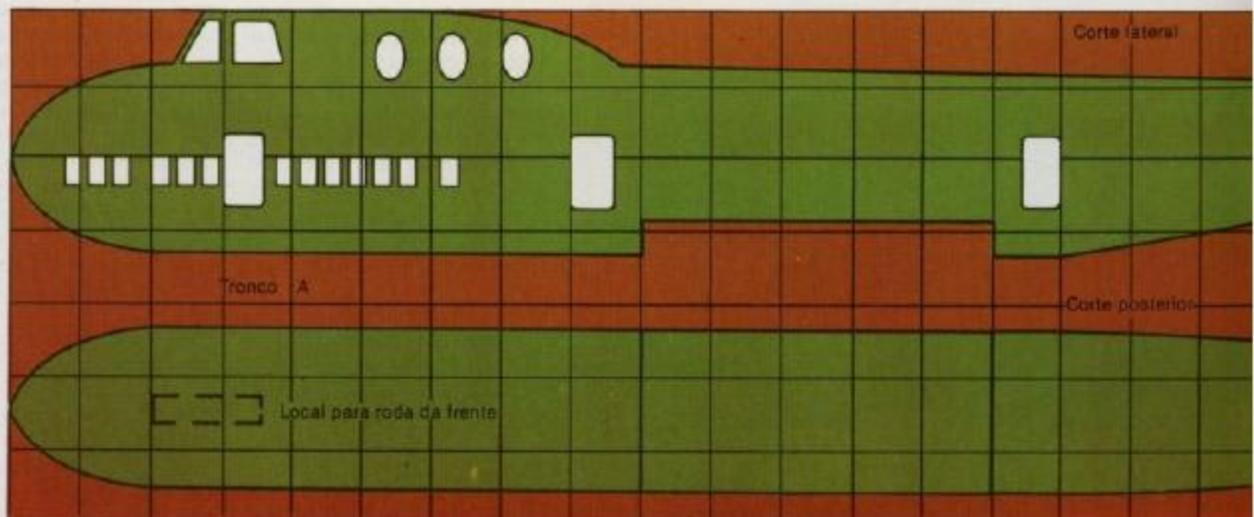
Porém, se cortamos as asas muito rentes, estas terão pouca base de contato com o corpo do avião. Neste caso será melhor fazer uns leves entalhes no corpo do avião para ajustar as asas. Num ajustamento difícil procederemos à colagem nos pontos de contato (reforçado com pinos) e as partes em que apareçam pontos ociosos são enchidas com massa, a qual, depois de seca, poderá ser lixada e proporcionar, à união das peças, uma satisfatória continuidade aerodinâmica.

Os reatores serão obtidos por meio de uma forma afusilada, ficando melhor o trabalho feito no torno. A parte da frente destes motores tem um rebaixe circular para conseguir uma maior semelhança com os verdadeiros.

Muita atenção para o fato de que os trens de aterrissagem e as próprias rodas estão à escala natural. Seguindo o plano, não haverá inconveniente na sua execução e posterior fixação ao corpo do avião na parte inferior.

Para o acabamento podemos deixar a madeira ao natural, passando-lhe um verniz transparente e pintando somente as portas e janelas. A parte da frente e o fundo dos reatores será pintada de cor escura ou completamente preta.

Não devemos esquecer da armela no trem de aterrissagem da frente, para o avião ser rebocado na pista.

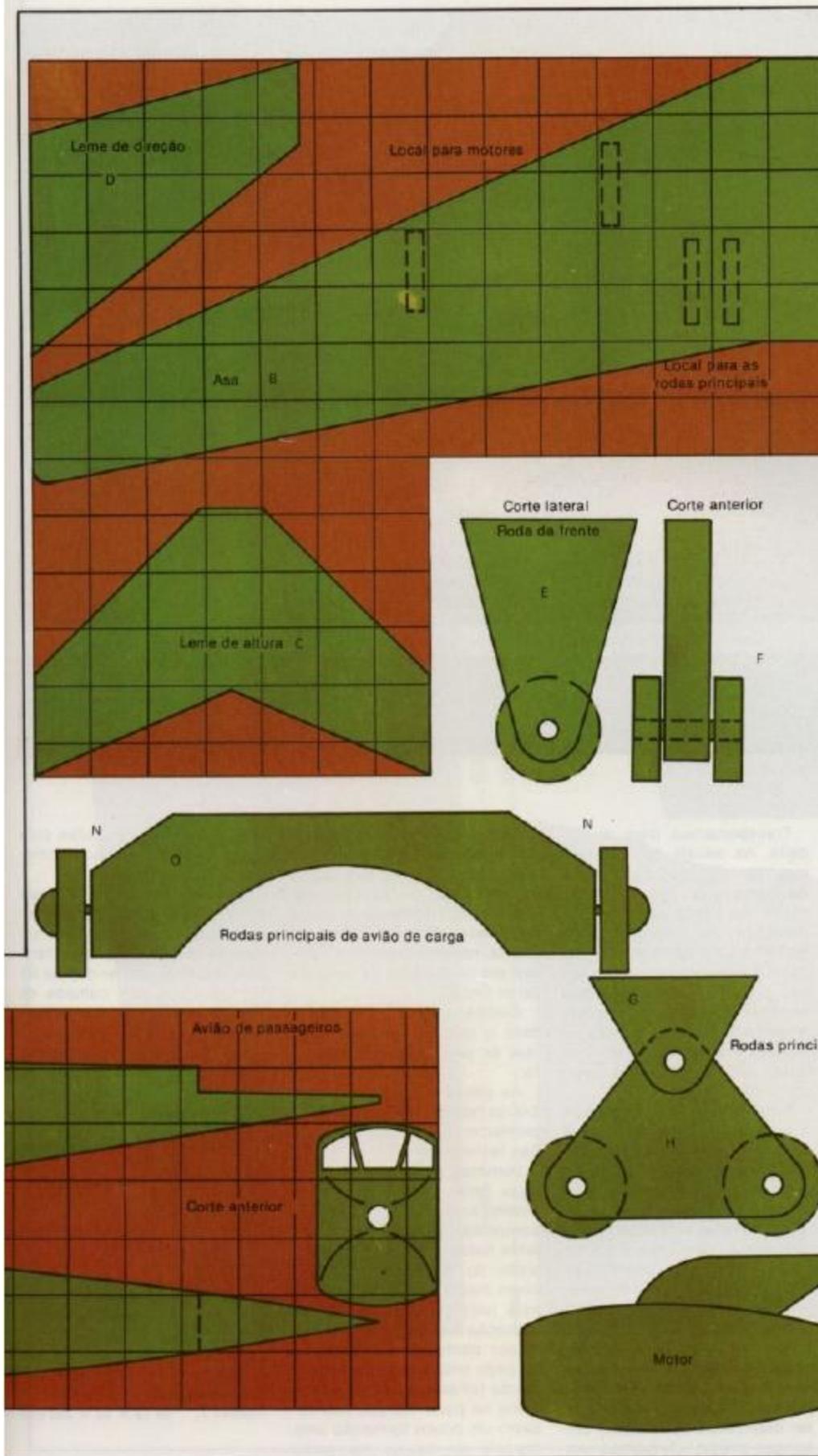


Sugestão

Mediante o pagamento de uma quantia não muito grande poderemos solicitar a uma casa de cópias ou de reprografia que nos reproduza, no dobro do tamanho, a página onde estão especificados os detalhes de construção.

Como este trabalho de duplicação é o mais caro, não será demais se solicitarmos duas ou mais cópias do obtido, para que, em vez de um só avião de passageiros, o aeroporto seja aumentado com mais de uma unidade de voo, isso nos permitirá fazer leves modificações na forma (correspondentes a diferentes companhias) e também a uma decoração exterior que permita identificar as diversas companhias às quais pertencam cada um dos aparelhos.

Estas modificações dos aviões podem consistir em mudar a posição e forma, levemente, das asas ou dos ailerons, retocar a fuselagem das cabinas e inclusive chegar a mudar o lugar dos motores ou reatores.





Hangar

Este hangar foi concebido para abrigar teco-tecos e os automotores e serviço móvel de terra. Para alojarmos, no mesmo hangar os aviões de linha, de carga e helicópteros, deverá ter o dobro do tamanho daquele que aqui descrevemos.

Como os moldes aqui anexados estão feitos a meia escala, para alojar os aviões grandes, o hangar deverá ter quatro vezes a medida representada nos moldes, isto é, sendo necessário duplicar as medidas dadas a seguir e também o dobro das que estão nos moldes.

O material utilizado para a construção é madeira prensada e revestida, de 5 mm e de 10 mm de espessura, medidas igualmente válidas para o maior hangar (quatro vezes as várias seções do molde e duas vezes as medidas anotadas e especificadas na descrição dada no final do artigo).

Transportamos para a madeira, na escala que desejarmos, os contornos da fachada da frente e de trás (A). A fachada da frente só tem uma diferença, na medida em que receberá uma abertura de 125 por 476 mm no centro. As peças restantes são recortadas segundo a lista enunciada anteriormente. Colamos então as fachadas nos lados (B), os quais são colocados a topo com as fachadas.

Na parte interior da fachada A posterior (A1) são colocadas de ambos os lados as paredes C. Colamos então os painéis D entre C e D. Depois fixamos os tetos E sobre as fachadas laterais B e as fachadas principais A e A1 (a da frente e a de trás). As partes posteriores das placas E deverão ficar niveladas com a fachada de trás A1.

Nas peças H de 10 mm de espessura (que no plano estão desenhadas à escala natural e, portanto, somente terão que ser duplicadas se fizermos um hangar maior) efetuamos um

orifício correspondente à medida de um cravo que tivermos à mão (tanto de 6,8 mm como 10 mm). Estas peças são coladas na parte posterior da porta basculante (G) da fachada da frente, como indicamos no croqui em perspectiva no lado inferior direito.

Colocamos a porta e marcamos o ponto de rotação para que as portas possam bascular.

As peças J são coladas sobre os tetos E, que são fixados previamente e contra os lados das fachadas A e A1.

Somente falta colocar as duas vertentes do telhado F. Porém, antes disso, deveremos comprovar se a porta basculante funciona e retificar a posição do cravo que funciona como eixo. Quando vemos que está tudo correto executamos a fixação e colagem dos eixos e, por último, a consolidação de cada uma das duas vertentes do telhado, as quais, assim como na parte frontal, sobressaem um pouco formando uma espécie de beiral; na parte

posterior ficam niveladas com a superfície da fachada posterior (A1).

O acabamento do hangar pode ser em verniz transparente depois de termos lixado todas as superfícies, mas também podemos pintar depois de termos dado uma camada de base e, depois de seca termos lixado. Poderíamos pintar o telhado de purpurina prateada, assim como as fachadas de branco ou ocre... Isto depende do gosto de cada um.

Medidas do hangar

Compensado de 5 mm

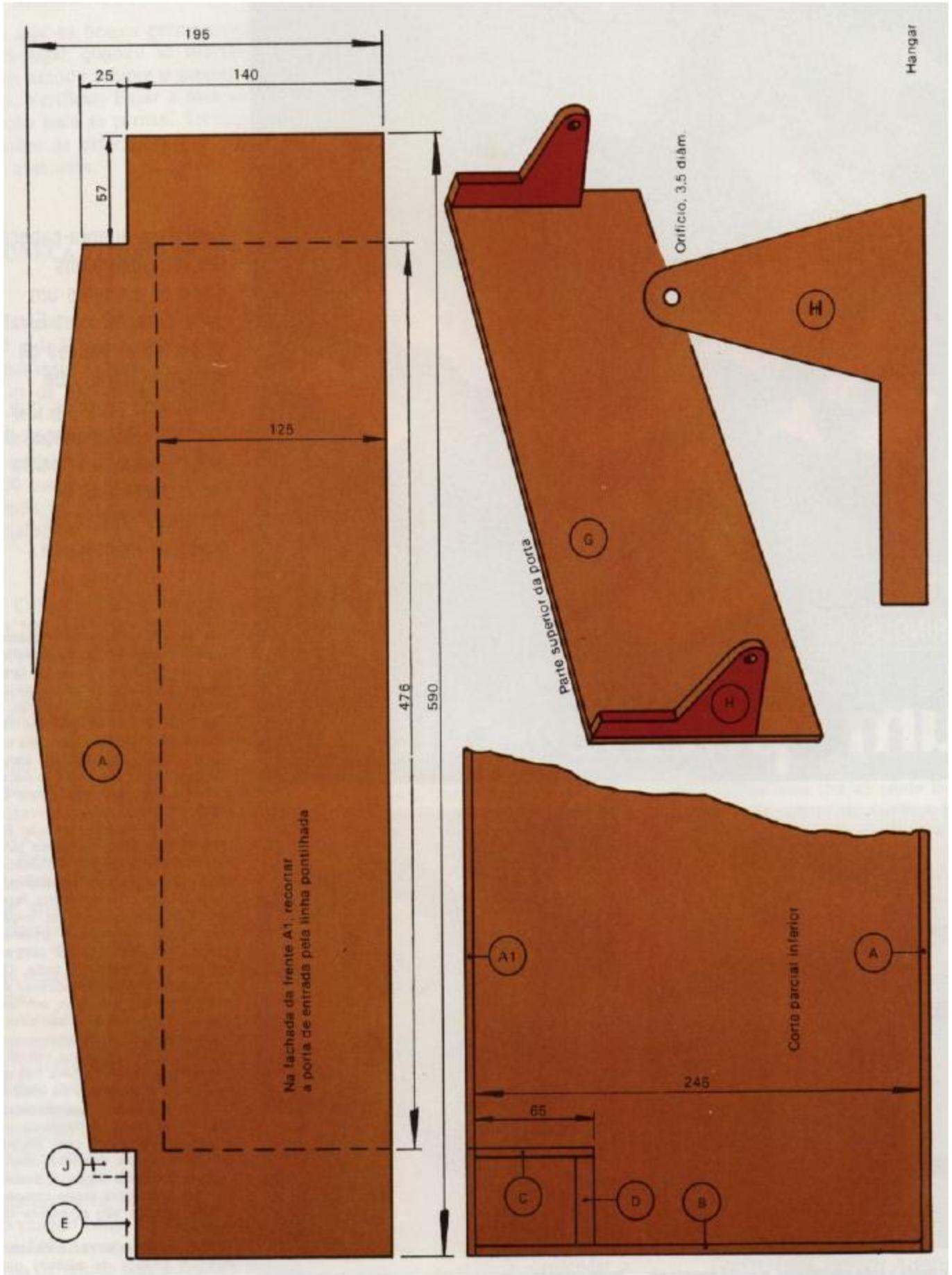
2 peças A,	de 195 x 590 mm
2 peças B,	de 140 x 245 mm
2 peças C,	de 65 x 140 mm
2 peças E,	de 57 x 265 mm
2 peças F,	de 260 x 265 mm
1 peça G,	de 130 x 475 mm

Compensado de 10 mm

2 peças D,	de 47 x 140 mm
2 peças H,	de 61 x 86 mm

Madeira maciça

2 peças J,	de 13 x 20 x 255 mm
------------	---------------------



**Não podiam faltar
um avião de carga,
um helicóptero,
e um caminhão-cisterna
no aeroporto (III)**



Como poderiam os aviões ser reabastecidos sem um caminhão-cisterna? Mas um aeroporto não só vive de passageiros, mas também dos aviões que transportam cargas urgentes que não podem ser confiadas a outros meios de comunicação, já que a mercadoria poderia ficar com defeitos ou não chegar com a rapidez necessária. Do mesmo modo, um helicóptero permite aterrizações em locais onde os grandes aviões de linha não podem descer e é muito adequado para ligar cidades que quase não possuem áreas livres. Com os aparelhos de aviação e de terra teremos completado o equipamento indispensável que um aeroporto necessita para o seu funcionamento.

Se chegarmos a cumprir o programa de construção do aeroporto, aqui proposto nos artigos anteriores, ao montarmos o que aqui expomos podemos dizer que o aeroporto ficará completo com todos os seus elementos essenciais. É evidente que um aeroporto poderia igualmente prestar seus serviços sempre e quando fossem suficientes os seus aviões de linha que descarregassem sua bagagem humana. Já pensamos neste fato? Um aeroporto ficará incompleto se os seus executores se limitarem a fazer um só aparelho.

Seria conveniente repetir o avião de passageiros, o tecto, os automotores e as escadas de acesso para servirem os diferentes aparelhos das diferentes linhas comerciais, cada uma com os seus distintivos de companhia e nacionalidade.

E como amadores entusiasmados na composição de brinquedos, por que não fazê-los em série? O trabalho em série sempre é rentável pelo menos em economia de esforços, já que só desejamos mesmo o prazer de realizá-los nos tempos de lazer e desfrutar do resultado final. É quase certo que o segundo exemplar sairá melhor e mais perfeito que o primeiro. E o terceiro superará o segundo... No final o investimento em materiais é muito reduzido e é possível que não

precisemos gastar muito dinheiro para a madeira dos três aviões, automotores ou carros de transporte, gastando quase o mesmo material necessário para construir um só exemplar.

E nem é preciso dizer que as possibilidades de brincadeira são muito maiores.

O trabalho é muito semelhante, mas os resultados são muito diferentes

Os novos modelos deste último artigo relativo a um aeroporto, dotado de todos os seus elementos habituais, são feitos do mesmo modo que os anteriores. Diferem na forma e finalidade do jogo, mas os sistemas de construção são quase idênticos.

Assim, seguindo o mesmo processo de construção não devemos nos limitar aos modelos aqui expostos. Podemos introduzir variações de tamanhos, forma e construção nas primeiras experiências no desenho de aeronáutica; por exemplo, um hidroavião, um aeroplano que possa aterrizar sobre o gelo, aparelho anfíbio, etc.

O automotor que transporta o tanque de abastecimento como reboque pode receber outro tipo de arrasto: um trans-

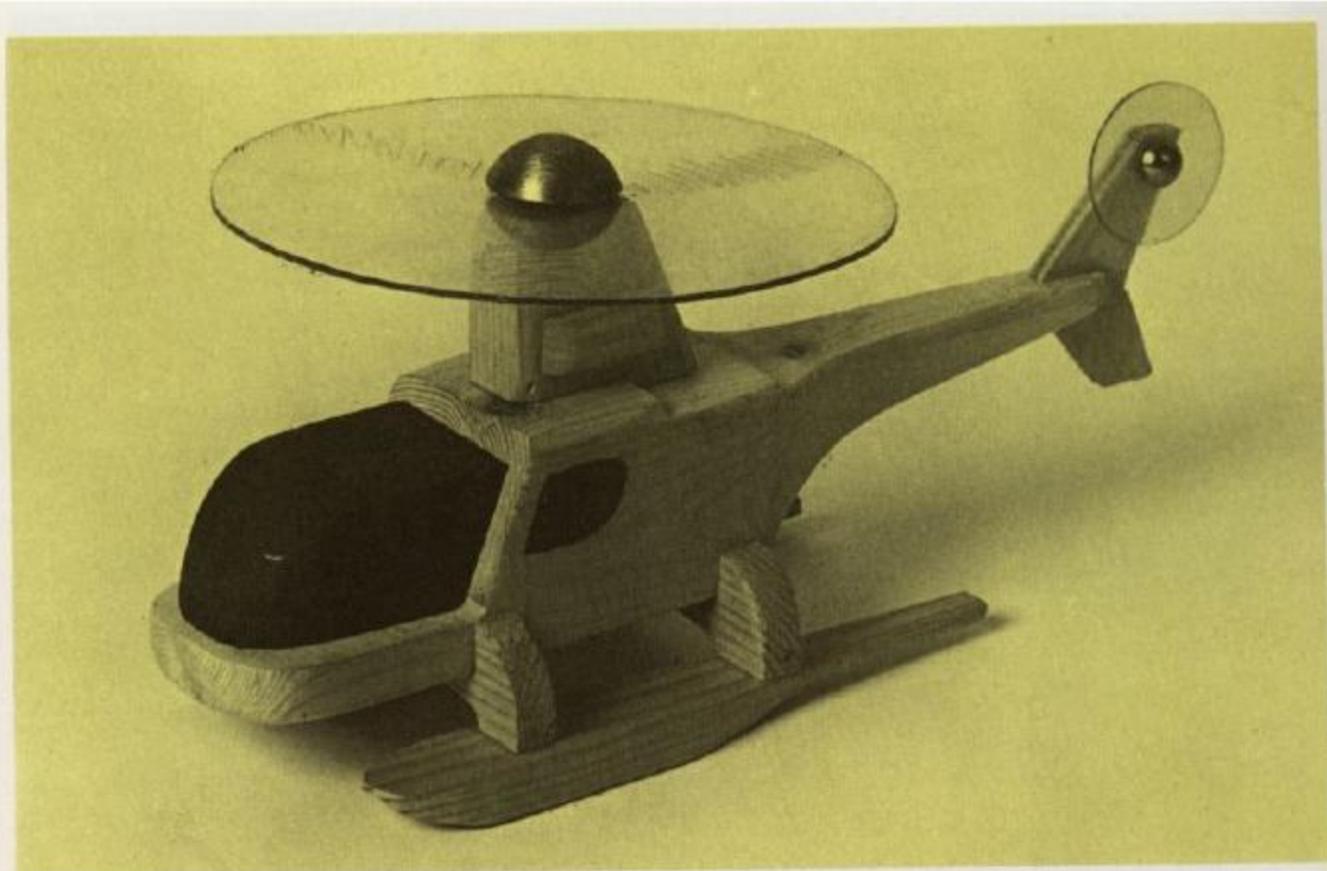
portador de concreto ou um caminhão utilizado na construção de outro edifício complementar da torre de controle, uns hangares para mercadoria, umas pistas auxiliares de aterrização, um farol controlado a rádio, etc.

Recordemos que este aeroporto será muito mais interessante se o enfeitarmos de cores vivas. As pinturas que usamos serão de preferência vernizes acrílicos, que secam rapidamente e são aplicados com facilidade sem a necessidade de polimento das superfícies. Do mesmo modo, as folhas de letras de decalque que são compradas nas papelarias, servirão para marcar os aviões, caminhões e outros elementos de terra, a sua designação específica.

Esta designação corresponde a um código da aviação que convém respeitar. É importante saber qual é a sigla de um avião alemão, de um francês, espanhol, argentino, norte-americano, hindú, etc. Temos que averiguar e conhecer estas siglas para que, na próxima visita a um verdadeiro aeroporto consigamos identificar os países aos quais pertencem cada um dos aparelhos que descolam ou aterrizam.

Temos que trabalhar um pouco para obtermos um brinquedo que proporcionará divertimento e também muitos conhecimentos.





Helicópteros

Este aparelho não exige mais trabalho ou maior dificuldade que o avião de passageiros ou o teco-teco. Talvez precisemos de repassar um pouco mais as cêrceas de suas partes aguçadas e os seus ressaltos. O que requer uma atenção muito especial é o ajustamento entre as duas peças que formam a cabina e a fuselagem. É importante realizarmos um encaixe correto entre ambas as peças, de modo que não haja fissuras. De qualquer modo, como a peça da cabina é suposta a uma superfície maior, este trabalho será mais cômodo, principalmente se nos dois planos que serão unidos às partes do corpo do

Sugestão

Não podemos esquecer em todos estes trabalhos de modelismo de amador que em muitos casos a madeira de balsa pode constituir uma grande solução devido a ser facilmente trabalhada com ferramentas simples.

avião nós realizarmos uma concavidade para conseguirmos menos superfície de contato entre os dois planos.

Um disco de auxílio funciona como hélices de ascensão vertical. Possui um orifício no centro, mediante o qual a peça ficará retida sobre a torrezinha, presa por uma tacha de grande tamanho. Assim parecerá que o motor sempre está em marcha. As hélices de cauda poderão também ser feitas pelo mesmo sistema.

Todo o aparelho é construído com madeira maciça, exceto o leme de cauda, que é feito de madeira prensada e folheada.

Começamos o trabalho pelo corpo A dando a forma que está representada no molde em anexo escolhendo o tamanho desejado. Usaremos o perfil e o contraperfil recortados num molde para irmos desbastando o material.

Fazemos a seguir a cabina B procurando ajustá-la à parte frontal rebaixada do corpo do helicóptero. Arredondamos a parte da frente de maneira concêntrica ao frontal do corpo.

A caixa para motores C deve simular um acesso para qual-

quer caso de reparação e será ajustada ao ressalto do corpo do helicóptero. Abaixá-lo com uma grossa.

As pontes D devem ser ajustadas à parte inferior do corpo e os patins E serão fixados às pontes mediante pontas pela parte inferior e colagem. Os ressaltos de refrigeração G serão constituídos por umas peças retangulares de forma piramidal, feitas com duas metades de vareta redonda, coladas aos lados da caixa.

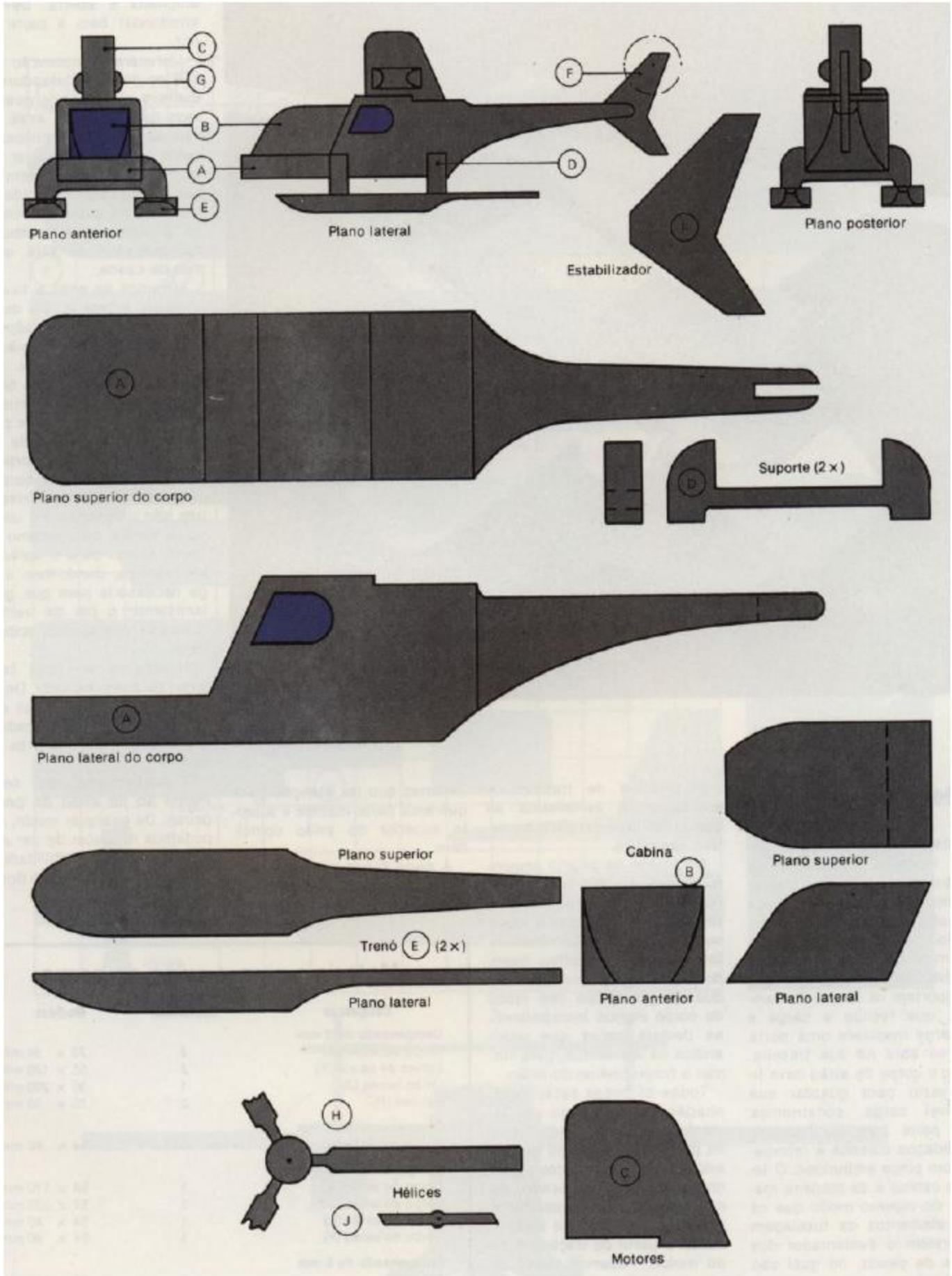
Lixamos e colamos todas as peças fazendo a montagem

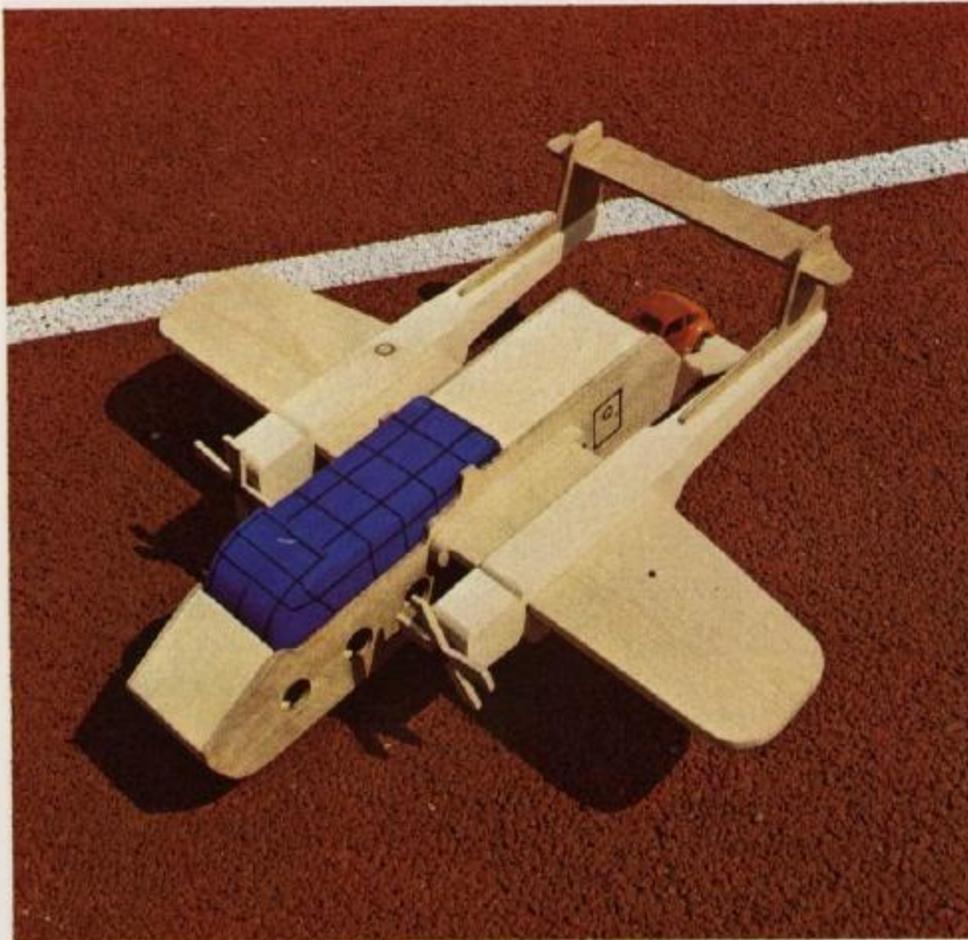
conforme a indicação do molde em anexo. Podemos fazer as hélices de duas maneiras: com um disco de plástico ou fazendo (trabalho um pouco mais duro) uma hélice de três pás, tal como vem explicado no molde (H e J). O círculo do rotor giratório tem 100 mm de diâmetro e 26 mm o da hélice de cauda.

Para economizar espaço no desenho cortamos as duas pás da hélice do rotor. Para a confecção desta hélice é necessário usar compensado de 3 mm.

Materiais para o helicóptero

Designação	Quantidade	Medidas
Madeira maciça (de pinho, álamo ou igual)		
Corpo principal (A)	1	35 x 35 x 117 mm
Cabina (B)	1	20 x 25 x 45 mm
Motor (C)	1	12 x 30 x 35 mm
Pontes (D)	2	8 x 17 x 56 mm
Patins (E)	2	8 x 18 x 114 mm
Compensado de 3 mm		
Leme de cauda (F)	1	29 x 42 mm
Vareta redonda de 10 mm diâm.		
Barra (G)	1	22 mm





Avião de carga

Este avião de carga é um dos modelos indispensáveis em qualquer aeródromo que se orgulhe de tal e é uma peça necessária para o nosso brinquedo.

Temos um molde de duas caudas, semelhante aos que transportam os carros de combate, que facilita a carga e descarga mediante uma porta que se abre na sua traseira. Como o corpo do avião deve ficar vazio para guardar sua possível carga, construímos esta parte com compensado de pedaços colados e reforçado com pinos embutidos. O teto da cabina é de madeira maciça, do mesmo modo que os dois elementos da fuselagem que retêm o sustentador dos lemes de cauda, no qual são encaixados mediante um entalhe bastante profundo. As asas também são de madeira maciça, ainda que possam ser feitas com compensado.

O sistema de trabalho e montagem é semelhante ao que já foi exposto para os outros aparelhos.

No molde da página seguinte expomos a forma do avião de carga com planta e em perfil. Os círculos da face A representam os furos que devemos fazer para as janelinhas. Quando já estiverem recortadas as duas peças iguais dos lados do corpo iremos incorporando as demais peças que unem ambos os elementos, para formar o corpo central do avião.

Todas as peças estão desenhadas na metade do seu tamanho. O quadriculado serve de pauta se quisermos fazer o avião de qualquer outro tamanho. Não está colocado no molde a peça correspondente à ponte das rodas, que será reduzida a partir do traçado final do molde. Fazemos todas as peças correspondentes ao corpo do avião que vão sendo montadas.

No molde há dois planos do teto da cabina: baixo e de perfil.

Teremos que ter atenção para que esta parte maciça e a parte superior do avião coincidam.

A porta C por onde é feito o carregamento deve ser afastada

entre os dois lados para ser acionada e aberta. Devemos arredondar bem a parte inferior.

Merecem uma atenção especial os dois estabilizadores de madeira maciça, nos quais temos que alojar as asas e lemes de cauda respectivos. Portanto teremos que fazer a ranhura para a passagem das asas (indicadas no molde pelo traçado dos estabilizadores) e os entalhes para receber os compensados, ou seja, os lemes de cauda.

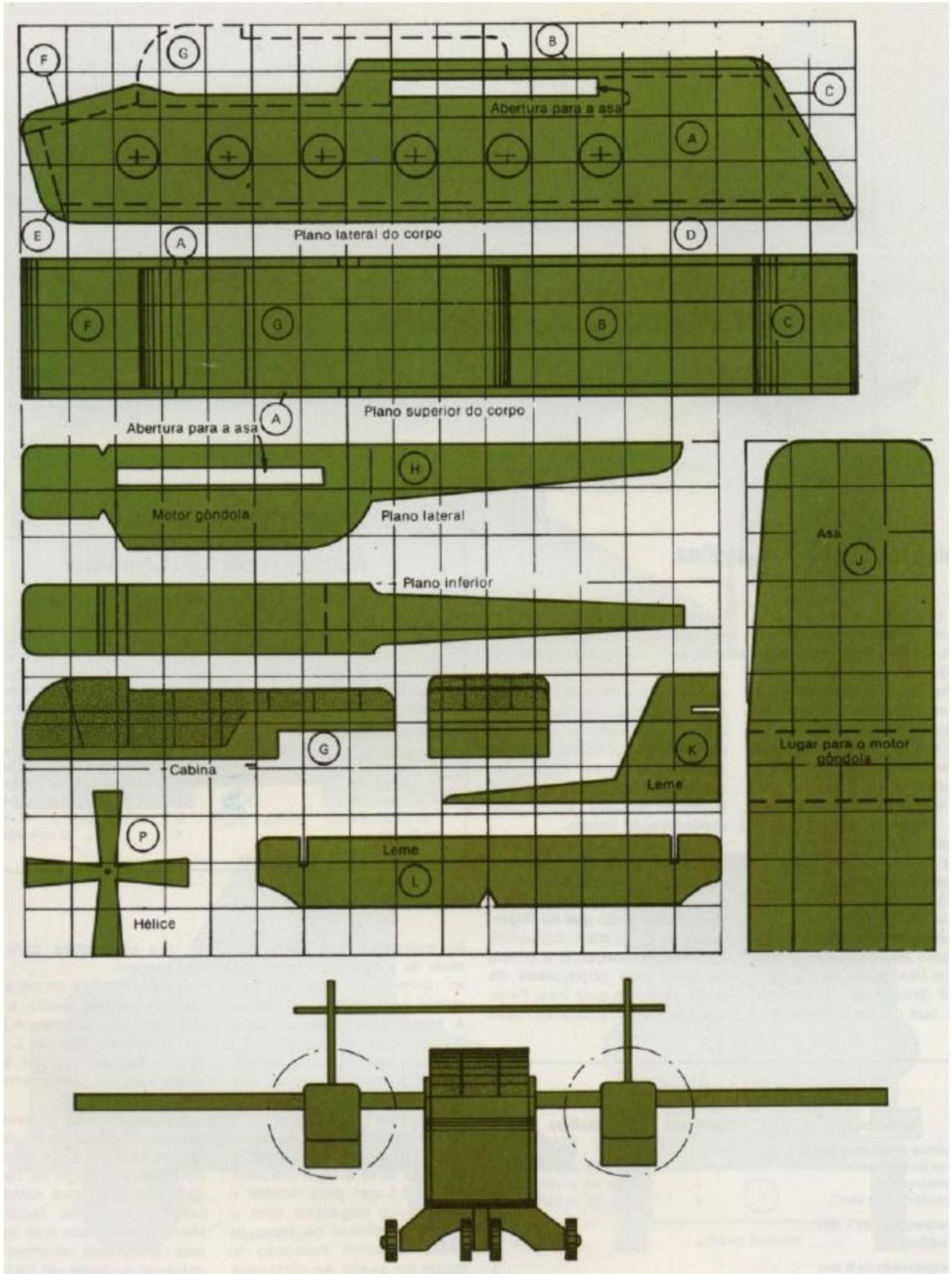
Fazemos as asas e lixamos o corpo montado as demais peças: lemes, estabilizadores e asas. Procedemos à união, introduzindo primeiro as asas nos estabilizadores e a seguir incorporamos os mesmos ao corpo do avião, e depois podemos montar os lemes de cauda e a ponte entre o corpo do avião e finalmente incorporamos as rodas. As partes de trás são colocadas em um eixo de vareta, pelo mesmo processo usado para o avião de passageiros, dando-lhes a folga necessária para que girem facilmente; o par da frente é colocado diretamente sobre o corpo.

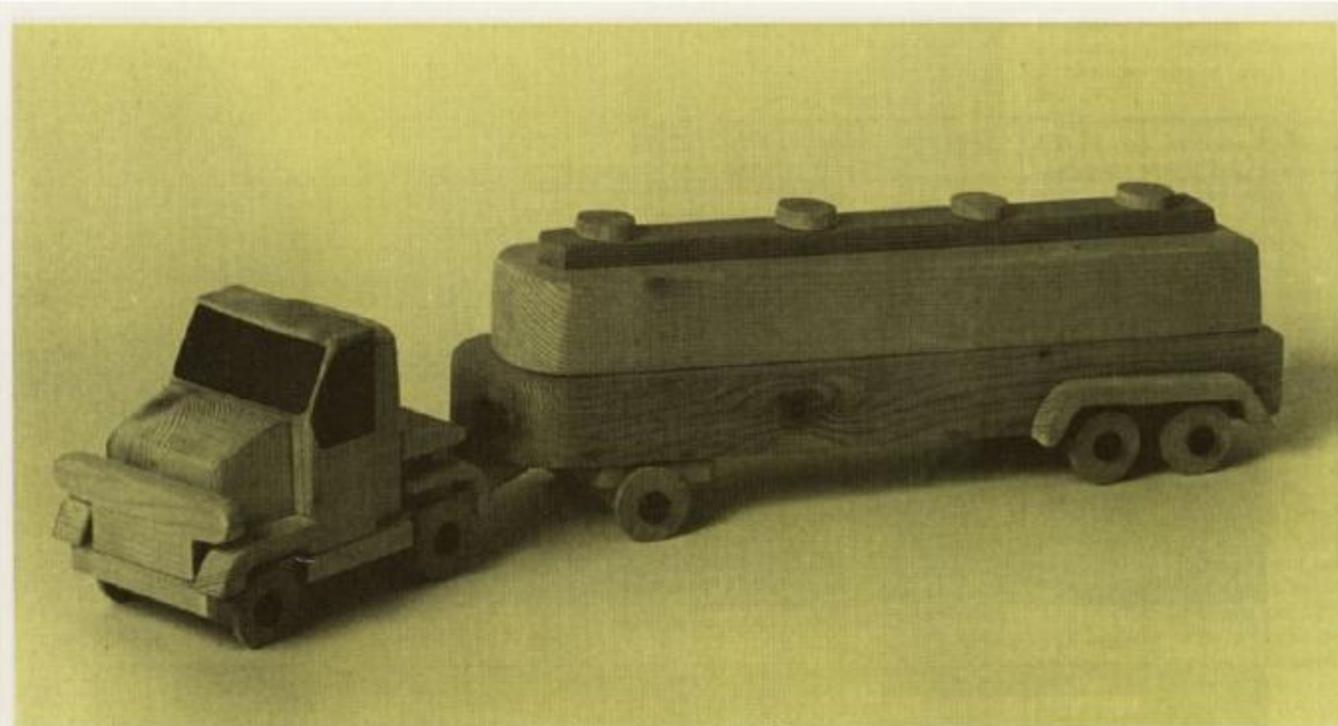
Finalmente só falta fazermos as duas hélices. Depois de lixadas, serão fixadas com um cravo nos estabilizadores que alojam os motores do avião.

O acabamento será semelhante ao do avião de passageiros. De qualquer modo, não podemos esquecer de dar asas à imaginação e criatividade relativamente à decoração dos diversos aparelhos.

Materiais para o avião de carga

Designação	Quantidade	Medidas
Compensado de 3 mm		
Corpo do avião (A)	2	70 x 36 mm
Lemes de cauda (K)	2	55 x 120 mm
União lemes (J)	1	30 x 200 mm
Hélices (P)	2	70 x 70 mm
Compensado de 5 mm		
Corpo do avião (C)	1	54 x 80 mm
Compensado de 6 mm		
Corpo do avião (B)	1	54 x 110 mm
Corpo do avião (D)	1	54 x 335 mm
Corpo do avião (E)	1	54 x 40 mm
Corpo do avião (F)	1	54 x 40 mm
Compensado de 8 mm		
Asas (I)	2	80 x 440 mm
Madeira maciça de pinho		
Teto da cabina (G)	1	35 x 54 x 160 mm
Estabilizadores (H)	2	30 x 45 x 285 mm





Caminhão tanque de gasolina

Na realidade, é um automotor com reboque especial para líquidos inflamáveis ou perigosos. Graças ao sistema de enganche, o automotor pode deixar um reboque, se isso for conveniente, para arrastar um outro que já esteja preparado ou carregado. Os caminhões tanques chegam perto do avião e por meio de suas próprias bombas abastecem o aparelho até encherem totalmente seus depósitos. Quando necessário, estes automotores servirão para enganchar outro tipo de reboques que não sejam precisamente os de gasolina, como aquele que descrevemos no final deste artigo.

Este brinquedo, do mesmo modo que outros anteriores, é

formado por peças de madeira maciça e de compensado. No entanto, nossas indicações podem ser alteradas em função da existência de sobras de outros trabalhos realizados com materiais diferentes. Portanto, as classificações da lista de materiais em anexo devem ser consideradas mais como uma sugestão do que como uma especificação estrita.

Executamos todas as peças indicadas segundo medidas e desenho. Arredondamos as peças A, B e C nos seus extremos, procurando que na superposição coincidam concentricamente. As peças B e C têm também uma obliquidade na parte da frente e de trás. Fazemos os orifícios para as rodas

Materiais para o automotor

Denominação	Quantidade	Medidas
Madeira de pinho		
Motor (K)	1	27 x 40 x 47 mm
Cabina (L)	1	27 x 57 x 60 mm
Parte de trás da cabina (M)	1	15 x 47 x 55 mm
Tapa enganche (N)	1	12 x 27 x 47 mm
Enganche (O)	1	15 x 20 x 47 mm
Compensado de 8 mm		
Armação (H)	1	57 x 150 mm
Radiador (J)	1	25 x 67 mm
Pára-lamas (P)	2	10 x 38 mm
Pára-lamas (R)	2	10 x 47 mm
Trens de rodas (S)	2	12 x 47 mm
Rodas (I)	4	22 mm diâm.

Materiais para o reboque

Denominação	Quantidade	Medidas
Madeira maciça de pinho		
Base do tambor (A)	1	27 x 55 x 260 mm
Tambores (B)	1	27 x 45 x 245 mm
Remate cisternas (C)	1	8 x 18 x 220 mm
Compensado de 5 mm		
Tampões (D)	4	15 mm
Compensado de 8 mm		
Trens de rodas (E)	3	18 x 47 mm
Rodas (G)	6	22 mm diâm.

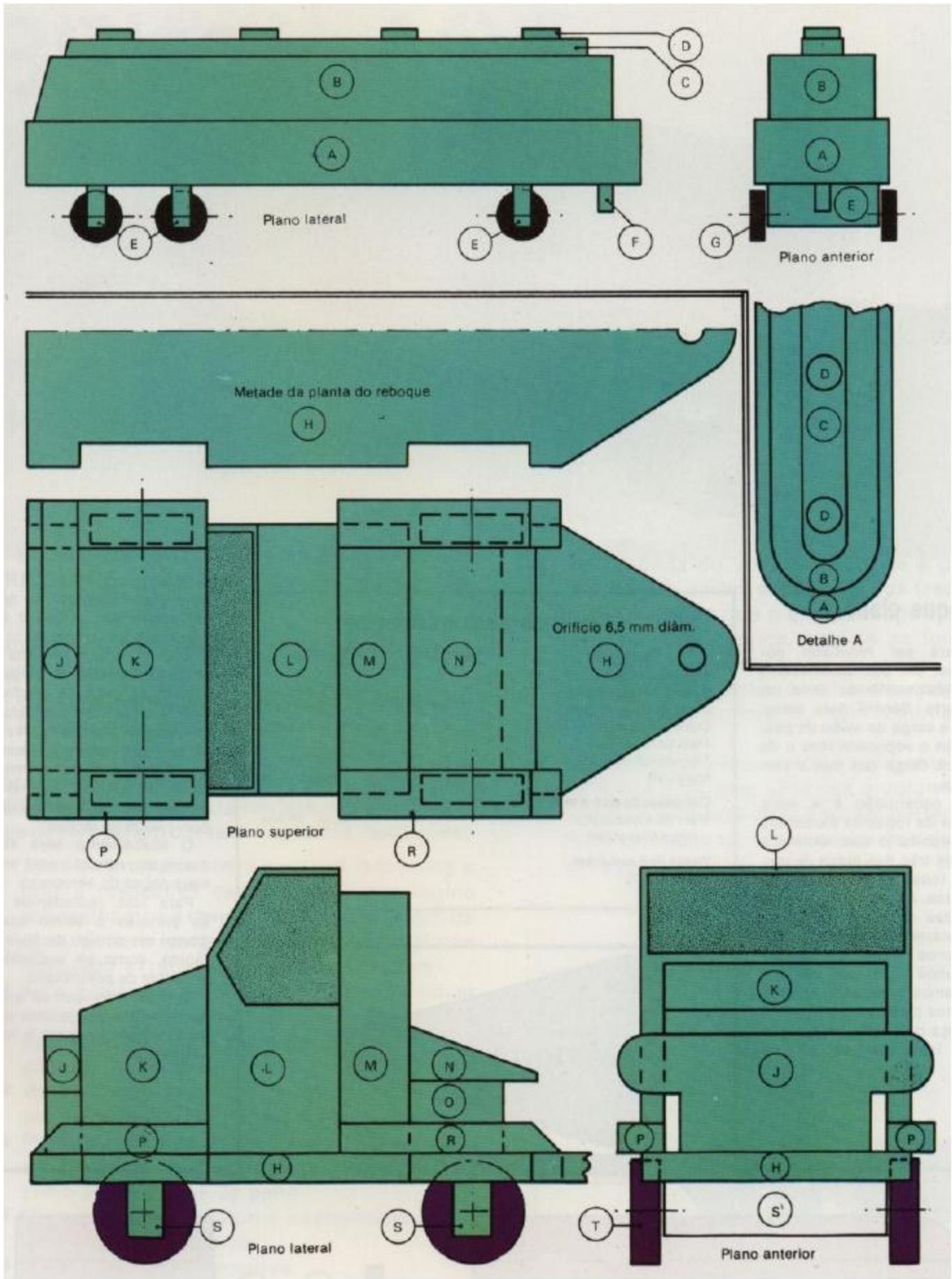
se quisermos que girem por meio de cravos ou mesmo que as quisermos reter simplesmente com tachas ou cravos. A seguir procederemos sistematicamente à montagem e colagem das peças do tanque. Na parte dianteira inferior costuma ser colocado um cravo próprio para o enganche.

Para a realização do automotor teremos que serrar o perfil da base e fazer um orifício de 6,5 mm para receber o sistema de enganche com o tanque. Fazemos os trens de rodas conforme indicação do molde em anexo. Ao cortarmos o motor obliquamente teremos como resultado a peça N. Temos que ter atenção no recor-

te dos pára-lamas para que não rachem.

Colamos todas as peças depois de termos lixado e arredondado suas arestas. A parte da frente da cabina L deve chegar exatamente até à primeira ranhura que a armação H apresenta.

A pintura é feita ao gosto de cada um, procurando respeitar, no entanto, uma base importante do código de circulação, que exige que estes veículos possam ser facilmente identificados para que os outros condutores reconheçam a natureza perigosa do transporte. Devemos usar cores que destaquem e contrastem. Não utilizar cores acinzentadas.





Reboque plano

Poderá ser rebocado por qualquer um dos automotores do equipamento de terra do aeroporto. Servirá para transportar a carga do avião de passageiros e especialmente a do avião de carga que leva a porta atrás.

Sua construção é a mais simples de todos os elementos do aeroporto já que, exceto a parte de trás dos lados de proteção, todas as demais peças são retas. As arestas são arredondadas depois de terem sido previamente coladas.

Colamos todas as peças, realizamos as curvas de M e as colamos reforçando-as com pequenos pinos.

A peça de enganche é a que requer mais atenção, já que

Materiais para o reboque

Designação	Quantidade	Medidas
Compensado de 8 mm		
Base do reboque (L)	1	80 x 200 mm
Cerca de proteção (M)	2	18 x 200 mm
Cerca proteção frente (N)	1	18 x 68 mm
Trem de rodas (O)	1	13 x 66 mm
Trem de reboque (P)	1	8 x 66 mm
Rodas (R)	4	16 mm diâm.
Compensado de 5 mm		
Trem de reboque (K) (peça triangular)	1	40 x 65 mm
Vareta de 6 mm diâm.		
Enganche (S)	1	10 mm

deve girar folgadoamente no local assinalado, o que é solucionado com um pequeno parafuso de cabeça redonda que tenha um pouco de folga no orifício da peça de enganche. Intercalamos uma arandela para que gire facilmente. Na sua parte mais estreita fazemos um orifício de 6 mm e nele colamos um pedaço de vareta redonda. As rodas são retiradas com cravos ou tachas.

O acabamento será semelhante ao realizado para as demais peças do aeroporto.

Para isso recordamos que as pinturas a serem usadas devem ser do tipo de secagem rápida, como as acrílicas ou esmaltes de poliuretano.

É importante que ao acabar os trabalhos de madeira se dê uma camada de base a todos os objetos.

