

2.º *Exercício* — Cabide. Corta-se uma tábua como à da figura 271 que tenha um comprimento relativo ao número de cabides que nela têm de ser colocados, marcam-se os lugares distantes 0,18m mais ou menos, abrindo furos com uma broca cuja grossura será igual à do pino da peça *a* da figura 271. Fazem-se as

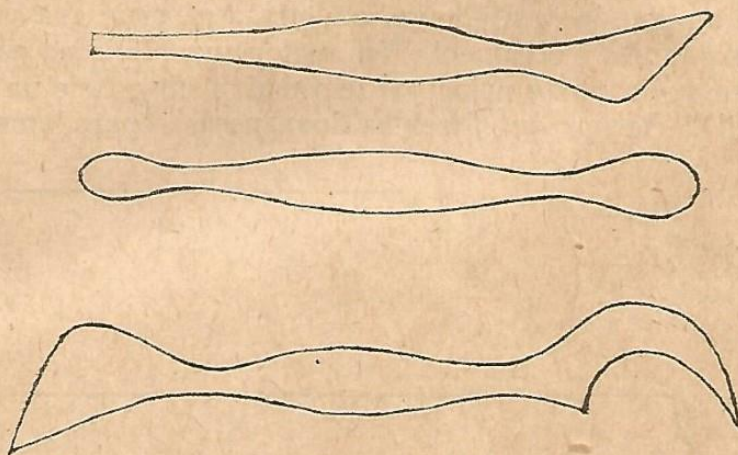


Fig. 270

peças separadamente, tantas quantas são os furos, colando-as nos respectivos lugares; para isto tomam-se sarrafos cuja grossura não seja muito maior que à da peça e trabalha-se como indica a figura 269, usando depois a lixa para melhor acabamento.

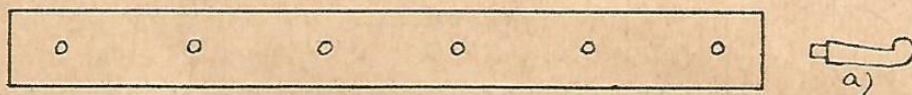


Fig. 271

3.º *Exercício* — Cabide para roupa, encimado com um gancho de metal que penetra na madeira por meio de rosca, como se fôsse um parafuso (fig. 272).

4.º *Exercício* — Cantoneira de parede. E' construída com três pedaços: parte superior, que tem o feitio de quadrante e as outras duas iguais e unidas em ângulo reto; a união ou junção



delas é feita como uma das formas indicadas na figura 275; unidas depois, à parte superior por pequenos pregos sem cabeça. Quadrante é a quarta parte da circunferência formado por dois raios em ângulo reto e um arco de círculo entre êles, (fig. 273).

5.<sup>o</sup> *Exercício* — Garfo para salada. Na execução d'êste exercício, empregamos a faca e a grossa, o que faz recordar o primeiro e o segundo capítulos; a madeira será mais grossa porque os cabos daquêle instrumento têm maior superfície na espessura, enquanto que a parte principal tem maior superfície na largura (fig. 274). Temos que fazer as duas peças separadamente, de-

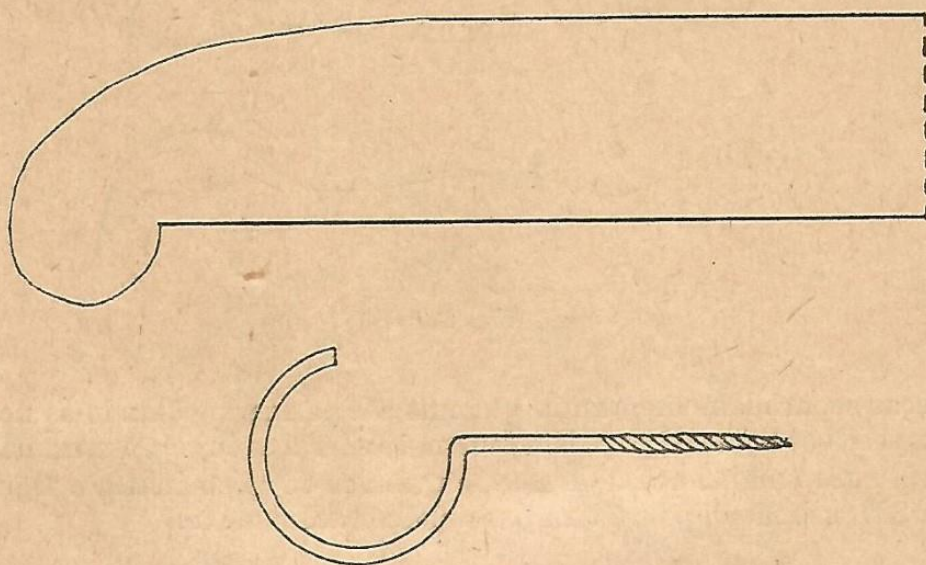


Fig. 272

senhando-as antes sôbre a madeira para servir de guia e um pino de metal com as pontas rebatidas unirá as peças, sem no entanto privar-lhes os movimentos.

As junções ou emendas dos diversos trabalhos, são feitas por simples justaposição com o uso de pregos ou parafusos, por encaixes de diferentes formas, como nos mostra a figura 275, ou com o emprêgo do bedame e da broca.

As simples, por justaposição com o uso do prego ou do parafuso, são as mais fáceis, portanto as primeiras a serem dadas em caixas e muito aplicadas nos trabalhos grosseiros e nos de car-



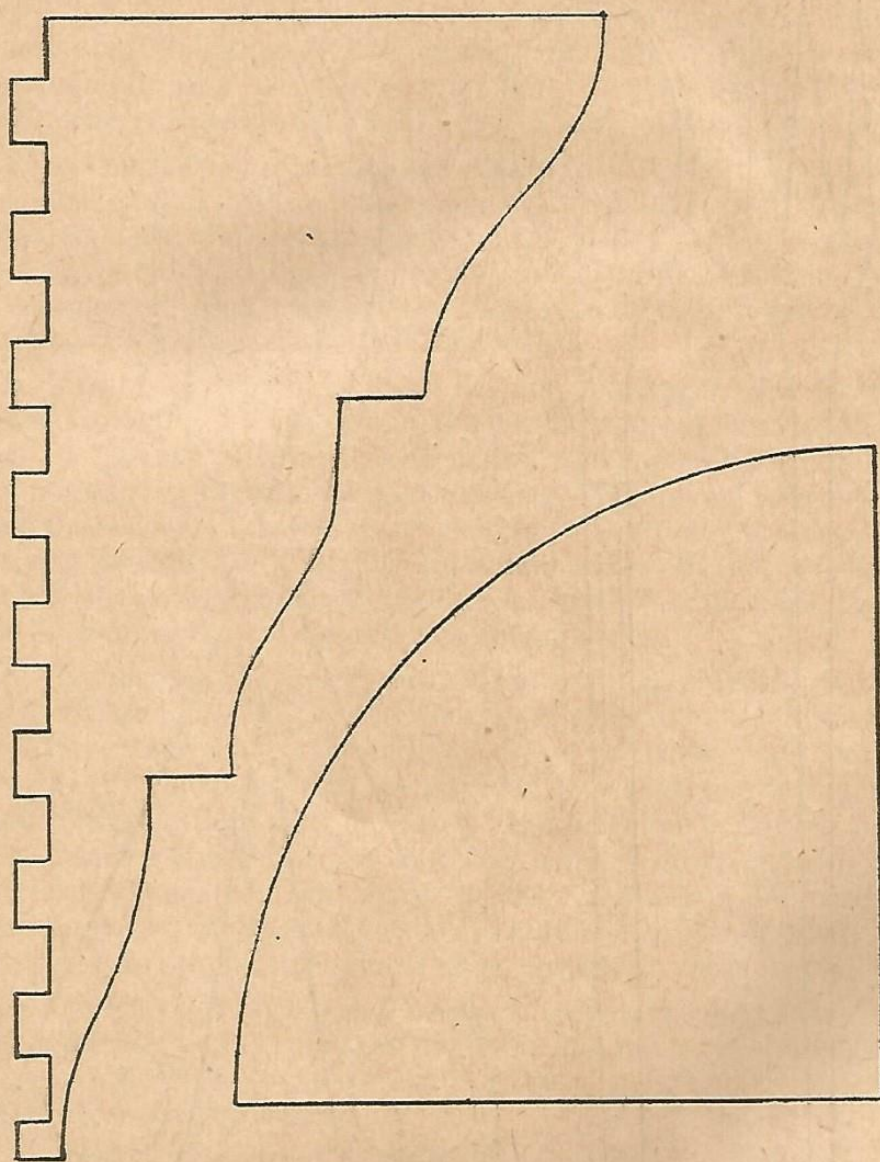


Fig. 273



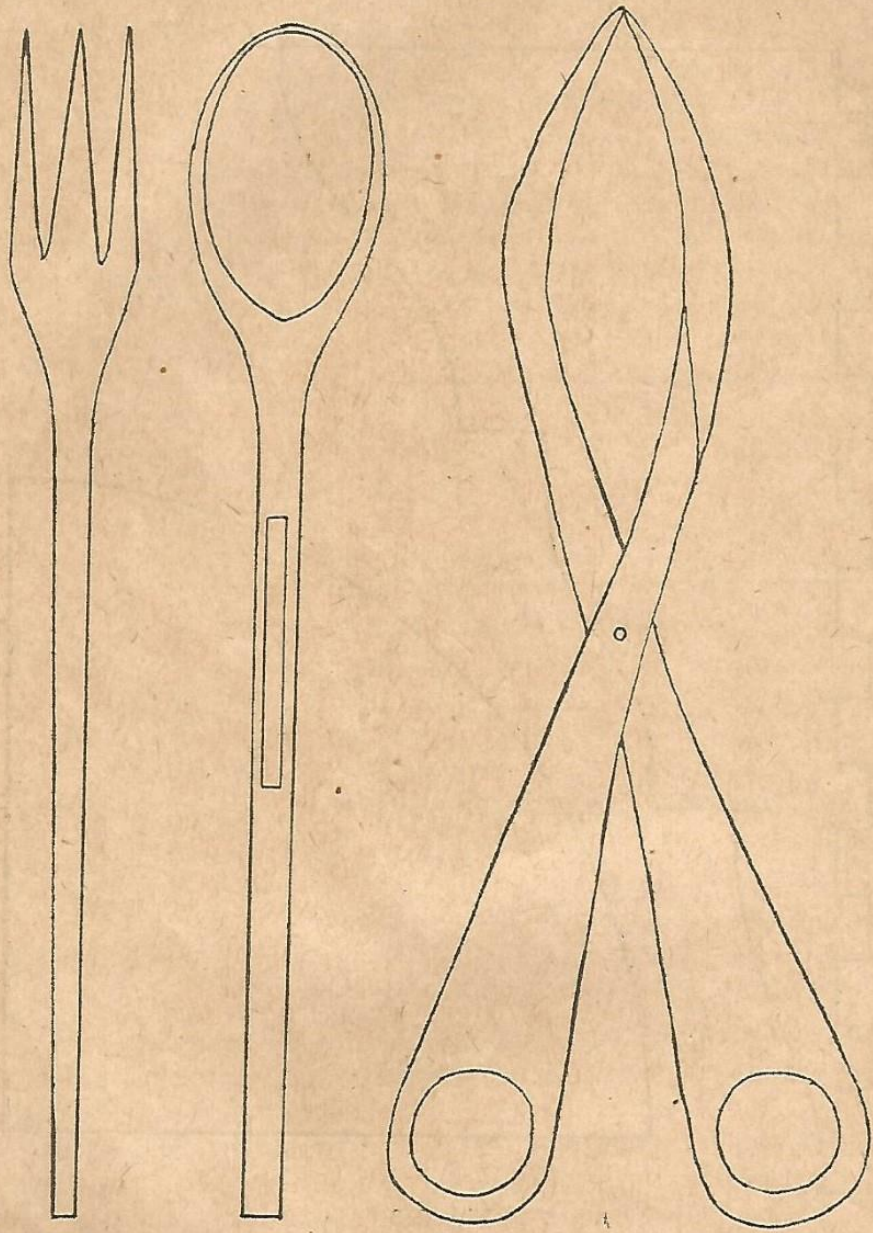


Fig. 274



pintaria. Obtem-se colocando a face de uma tábua sôbre o tópo da outra (fig. 275, letra *a*), de maneira que tenha a superfície lateral externa aumentada com a espessura da primeira; depois de bem aparelhadas e de ter passado cola, prega ou aparafusa, tendo cuidado de conservá-las em ângulo reto; faz-se uso do esquadro na verificação (vêr III Volume, instrumentos de medir).

As de encaixe são como às da figura 275, letra *c*, também chamadas samblagem ou juntas a meia madeira; em *b*, temos o corte determinando meia madeira numa só das partes, enquanto que a outra entra de tópo no rebaixo da primeira, formando com ela externamente uma única superfície; em *c*, dá-se o corte para samblagem à meia madeira nas duas peças.

Nos encaixes, utilizando o bedame, encontramos o de meia madeira quando se trata de samblagem de travessa intermediária como na figura 275, letra *d*; o de malhête ou espiga ou ainda respiga nomes pelos quais é conhecido (fig. 275, letra *f*), que pode ser simples ou complexo. Aqui cuidamos dos mais simples, por se tratar de aulas de trabalhos manuais onde o aluno prepara a base da aprendizagem profissional; na oficina então terá facilidade de compreender e executar os mais difíceis.

A figura 275, letra *g*, mostra-nos um malhête simples também chamado dentado; marcado com o graminho em ambas as peças, é cortado com o serrote de costa e retiradas com bedame (vêr III Volume, formão) as porções de madeira, alternadas e desencontradas uma peça da outra, para assim se conseguir o encaixe; tanto a marcação dos malhêtes como à do encaixe devem ser precisos para colagem perfeita, tendo o cuidado de verificar o ângulo com o esquadro (vêr III Volume, instrumentos de medir) antes de apertar na prensa ou no grampo e secar a cola.

Quando a espiga tem a forma trapezoidal como à da figura 275, letra *h*, toma o nome de cauda de andorinha, a abertura na segunda peça corresponderá exatamente a espiga da primeira e o encaixe se faz perfeitamente.

As juntas cavilhadas são aquelas feitas com o emprêgo da broca; mas em primeiro lugar precisamos saber que são cavilhas. Cavilhas são os pinos de madeira que introduzidos nos furos das faces a serem coladas, auxiliam a junção; as cavilhas podem ser lisas ou estriadas; lisas quando são completamente roliças, sem



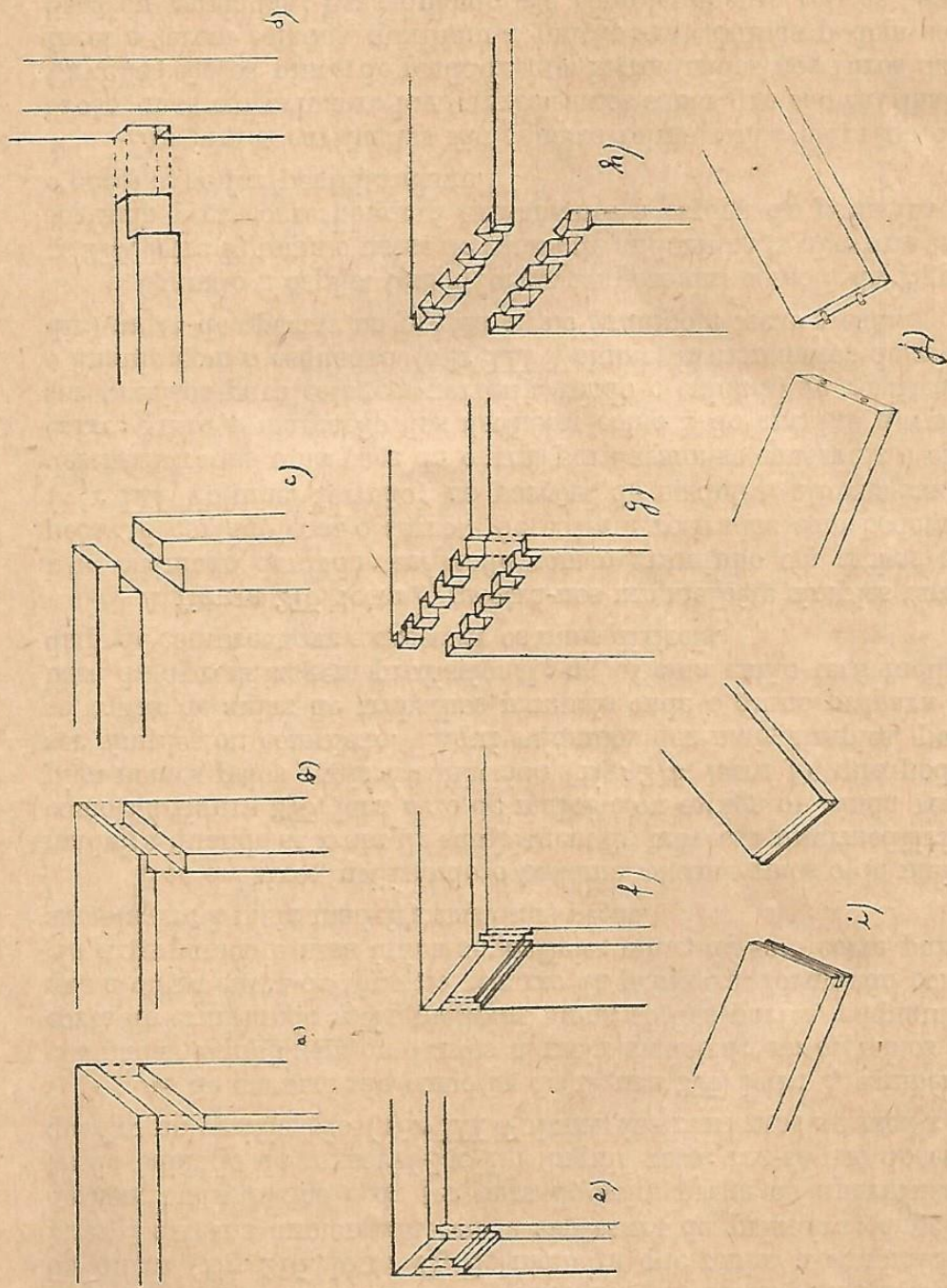


Fig. 275



sulcos ou relêvos; estriadas quando na sua superfície roliça existem ranhuras ao longo do pino.

Para se emendar duas tábuas, alisam-se com a plaina, acertando e ajustando as superfícies, marcam-se em cada tábua, duas retas paralelas que dividem a espessura em três partes iguais; distantes das mesmas arestas traçamos em uma delas, paralelas sobre as duas faces que determinam a largura e por onde se dá um corte com o serrote, não muito profundo; estas porções externas são retiradas então com o bedame, ficando assim a parte central. Na outra, marcada como já foi dito, com o serrote aplicamos cortes, porém sobre as duas retas que dividem a espessura em três partes iguais e com o bedame retiramos a parte central até a profundidade correspondente ao tamanho da parte central da primeira, que aí será encaixada. Assim, podemos unir perfeitamente as duas tábuas, sem que a superfície de uma fique mais alta ou mais baixa que a da outra (fig. 275, letra *i*). Passa cola em ambos os tôpos preparados, faz-se o encaixe colocando grampos para que o aperto expulse o excesso de cola, bem assim o ar.

As emendas com o emprêgo da broca, são executadas do seguinte modo: com a broca perpendicular à superfície, dá-se dois, três ou mais furos iguais em diâmetro e profundidade, conforme o tamanho da emenda, em ambas as faces a serem unidas e equidistantes entre si e das extremidades (fig. 275 letra *j*); nos furos de uma destas faces, colam-se pequenos pinos de madeira, cavilhas, com o diâmetro igual ao do furo para um ajuste perfeito e o comprimento pouco menor que o dobro da profundidade. Depois de feita a colagem dos pinos e a cola bem seca, passa-a também em toda a extensão das faces que devem ser unidas e nos respectivos furos ainda abertos; ajusta uma à outra, firmando-as na prensa ou em grampos grandes denominados "sargentos" (vêr III Volume, instrumentos de prender), próprios para isto.

*Cortes e recortes diversos com serra e serrote.* — Os cortes retos na madeira, são dados com a serra de carpinteiro ou com o serrote (vêr III Volume, descrição das ferramentas).

Em se tratando de trabalhos delicados como os nossos, não devemos usar tábuas muito grossas mas que tenham resistência relativa, preferimos geralmente a madeira compensada que não empena e não racha com facilidade, porém com restrições, em determinados casos aproveitamos à simples.



A madeira compensada é o conjunto de fôlhas lisas e coladas em número ímpar uma sôbre a outra de modo que as fibras fiquem cruzadas. Consegue-se colando três, cinco, sete ou mais tábuas finas conforme a grossura que se deseje, tendo cada uma suas fibras cruzadas com às da anterior, porque se uma das fôlhas se contrai, o que geralmente se dá no sentido da largura, a outra que tem as fibras em sentido contrário se lhe opõe, logo a resistência da tábua se torna muito maior do que se fôsse uma única fôlha.

Atualmente é vasta a aplicação dos compensados; os móveis quase que em sua totalidade são construídos de madeira compensada, assim também as pranchetas de desenho.

Nos trabalhos de recorte a posição da serra é importantíssima, sua lâmina permanece todo o tempo perpendicular à superfície da tábua. Recortar é cortar fazendo uma determinada

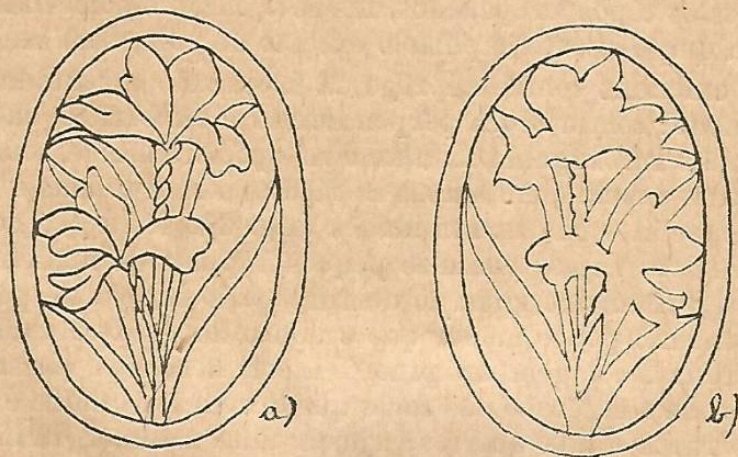


Fig. 276

figura, porém antes de tudo, temos que desenhá-la na madeira para em seguida recortar. Quando se tratar de trabalhos mais adiantados, traça-se primeiro sôbre o papel, para o cálculo preciso do material e seu orçamento; desenho êste que deve ser feito com todos os detalhes e em tamanho natural. A figura 276 apresenta, antes e depois de recortado.

Aos alunos do curso elementar ou primário, principiantes ainda em trabalhos de madeira, são dados modêlos fáceis, que não



dependam do estudo de projeção; êles desenham no papel, passando para a tábua por meio do carbono, o que traz bons resultados como exercício para o traçado a mão livre, adestrando assim os pequenos principiantes. Os primeiros exercícios embora defeituosos, devem ser aproveitados, e servirão de estímulo.

De início os recortes são fáceis como os apresentados nos exercícios imediatos, estudam o contôrno à serra e aplicação das silhuetas resultantes daí. As figuras apresentam alguns modêlos que se vão dificultando gradativamente.

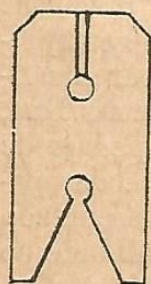


Fig. 277

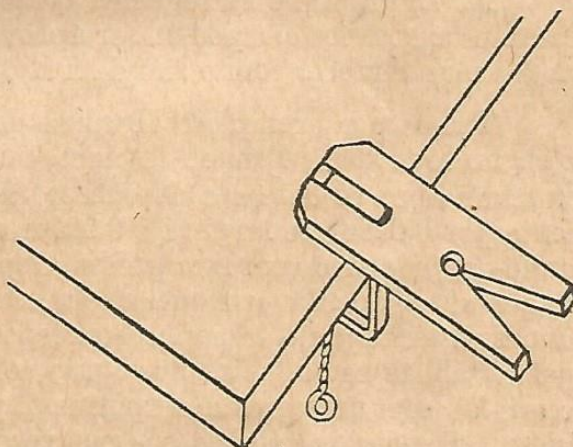


Fig. 278

E' de boa técnica adotarmos modo fácil, o mais que possamos para trabalhar com desembaraço, visando contudo não só a conservação das nossas ferramentas como também a mesa de trabalho. Com êste fim é que empregamos a peça que nos apresenta a figura 277, denominada mesa de recorte e não é mais do que pequena tábua de 0,25m de comprimento, 0,15m de largura e 0,015m de espessura aproximadamente, tendo uma de suas extremidades cortada em V, cujo vértice é aberto em círculo; próximo a outra extremidade uma abertura circular, seguida de um rebaixo igual a espessura da parte do grampo, que aí será colocada (fig. 278). O grampo serve para firmar a tábua à mesa, a qual dará apoio ao nosso trabalho (vêr III Volume), que não deve ser fixo mas seguro com a mão esquerda e movimentado lentamente por



ela, conforme exigir o desenho à recortar, enquanto a mão direita dirige a serra com firmeza e perpendicular, com regularidade de movimentos.

Quando o desenho apresenta ângulos ou pequenas curvas muito fechadas, faz-se a serra mudar de direção para continuar o recorte, sem interrupção de seus movimentos, sem avançar, enquanto a mão esquerda vai mudando a posição da tábua, muito devagar para não forçar, até que a serra tome a nova direção indicada pelo traço.

As figuras que se seguem, apresentam exemplos de interessantes exercícios que podem ser aproveitados, não só como brincados mas também com o fim de utilidade prática.

Temos por exemplo o descanso de pratos que é preparado do seguinte modo: Tomam-se cinco, seis, sete ou mais, conforme o tamanho que se deseja o descanso, tábuas de 0,20m de comprimento por 0,025m de largura e 0,005m de espessura, aparelha lixando-as, primeiro com lixa grossa, depois com outra mais fina, até que suas superfícies fiquem bem lisas; toma-se um pedaço de pano resistente, cujo tamanho corresponda à superfície das pequenas tábuas reunidas e onde serão coladas, tendo-se o cuidado de uní-las sem deixar cola de permeio, para dar flexibilidade ao objeto. Depois de coladas e secas, recorta-as dando várias formas como às apresentadas na figura 279.

O afiador de lápis é composto de duas tabuinhas iguais, retangulares cuidadosamente cortadas e lixadas (fig. 280) ligadas por um couro fino ou pano grosso, fazendo as vêzes de dobradiça, para abrir e fechar como um livro. As faces internas são revestidas de papel lixa n.º 0 e a dobradiça presa por tachinhas.

A tábua para carne (fig. 281) é um ótimo exercício para principiantes em cortes com o emprêgo do serrote, êles aprendem a cortar pelas medidas, aplainar e aparelhar enfim a madeira. E' o serrote de costa o usado para isto, por serem retos os cortes. Uma tábua de pinho com 0,35m de comprimento por 0,25m na largura e 0,02m de espessura, com o formato igual a um dos apresentados pela figura 281, é cortada, aplainada e lixada convenientemente, com lixa grossa de início e posterior com outra mais fina, sendo êste o acabamento.



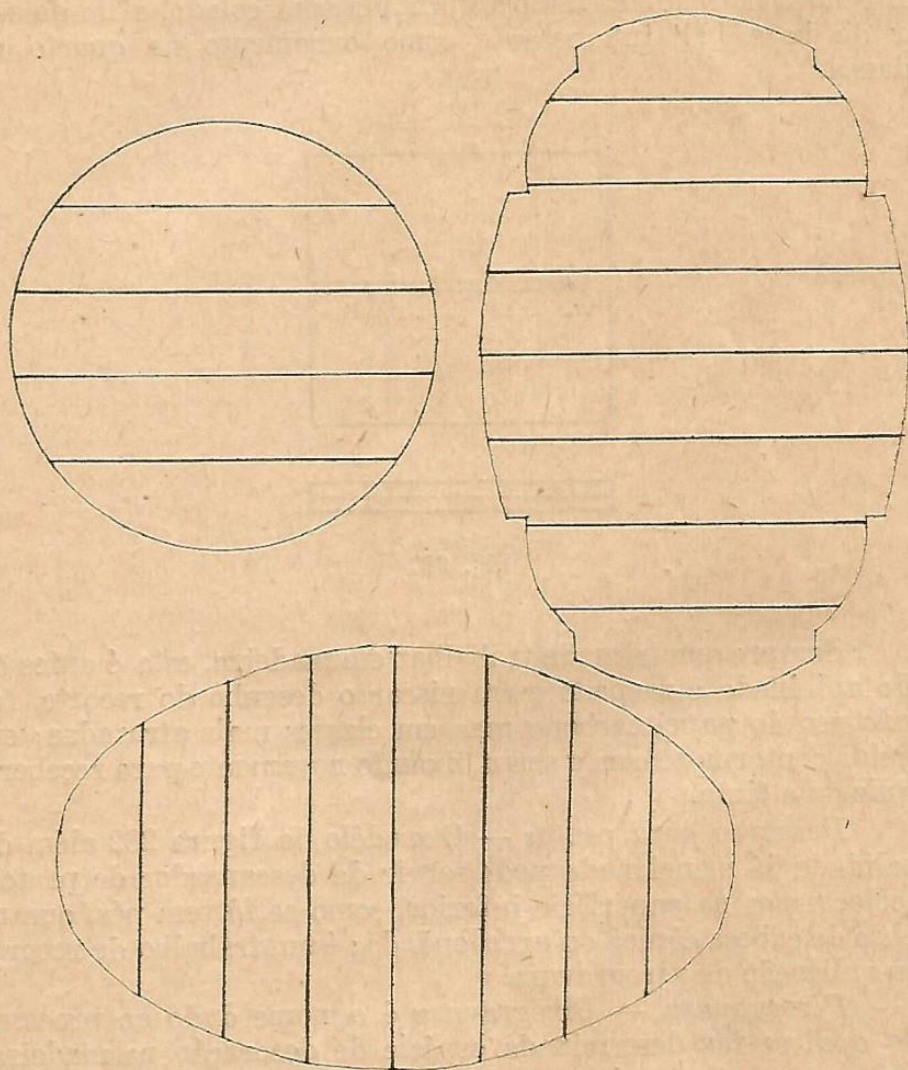


Fig. 279



As figuras 282, 283 e 284 apresentam três exercícios que interessam a criança, não só pelos detalhes do contôrno como pela combinação das côres empregadas no acabamento; após o recorte um pedaço de madeira também pintada será colado, afim de servir de base. E' interessante como ornamento no quarto da criança.

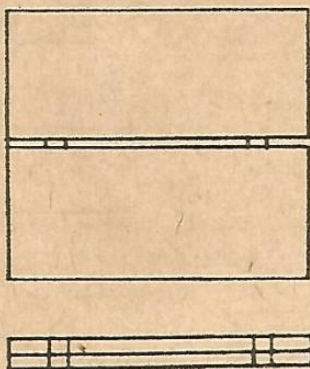


Fig. 280

Sempre que tiver de trabalhar em madeira, esta é antes de tudo aplainada e raspada para riscar o desenho do recorte, fazendo uso do papel carbono mas em classes mais atrazadas; em seguida contorna-se com a serra, lixando novamente para receber o verniz ou a tinta.

*Descanso para pratos* — O modelo da figura 282 além da finalidade já mencionada pode servir de descansador de pratos, se colocarmos na superfície inferior, como se fôssem pés, quatro tachas de cabeça cônica ou arredondada; é um trabalho de recorte com aplicação de pirogravura.

*Pirogravura* — Pirogravura é o nome dado ao processo pelo qual se faz determinada espécie de decoração na madeira, cartão ou couro; consiste em gravar o desenho à fogo, por meio de um ponteiro metálico apropriado, aquecido a uma temperatura que o torne vermelho.

A pirogravura, muito aplicada em ornamentação de móveis e pequenos objetos, teve a sua época dominante em fins do século XIX, é uma arte recreativa, praticada por amadores.



Os ornatos pirográficos eram executados primitivamente por meio de instrumento simples, constituído de cabo de madeira cujo ponteiro de platina com 0,003m de diâmetro aproximado, ôco e de forma cônica era levado à chama da lamparina de álcool.

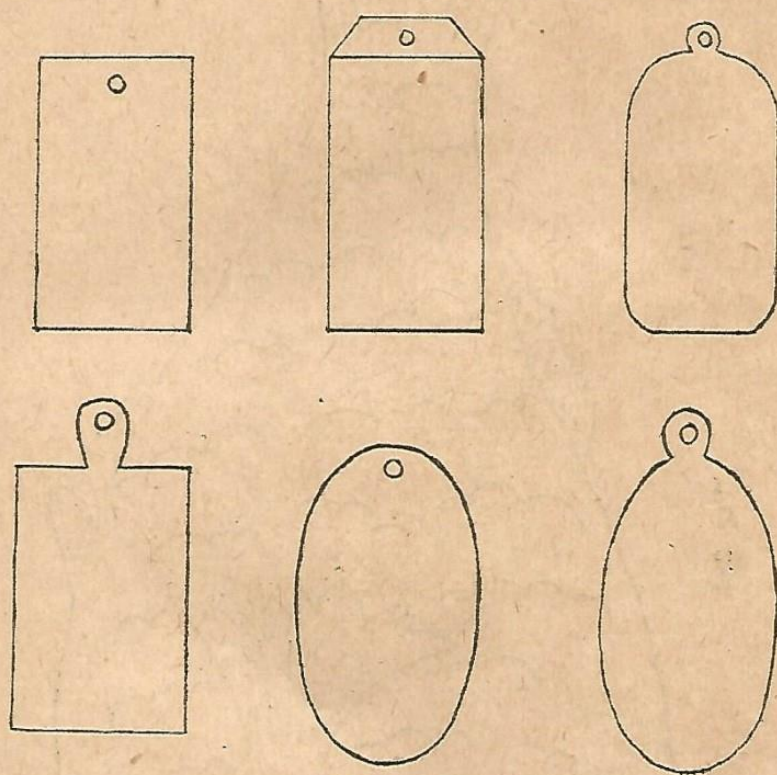


Fig. 281

Donde se depreende a necessidade que havia em usar pelo menos três dêstes instrumentos, cada pessoa, enquanto servia-se de um, os outros estariam sob a ação do calor, evitando perder tempo a espera do aquecimento de um único.

Hoje o instrumento é aperfeiçoado e facilita o trabalho; o ponteiro é levado ao rubro por pequeno aparelho elétrico provido de escala que determina a variação térmica da ponta adaptada e graduado conforme se deseja obter linhas mais, ou menos acentuadas. Usa-se então como se fôsse o instrumento simples, riscando semelhante a um lápis, sôbre a madeira, cartão ou couro,



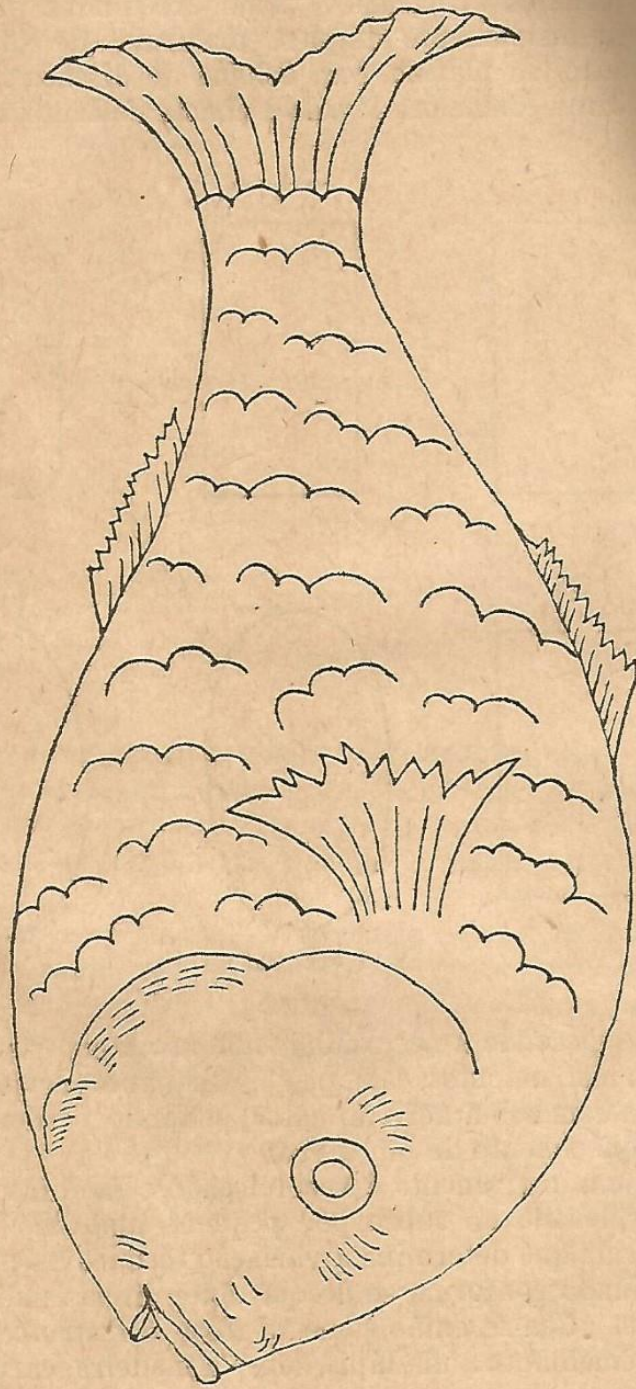


Fig. 282





Fig. 283



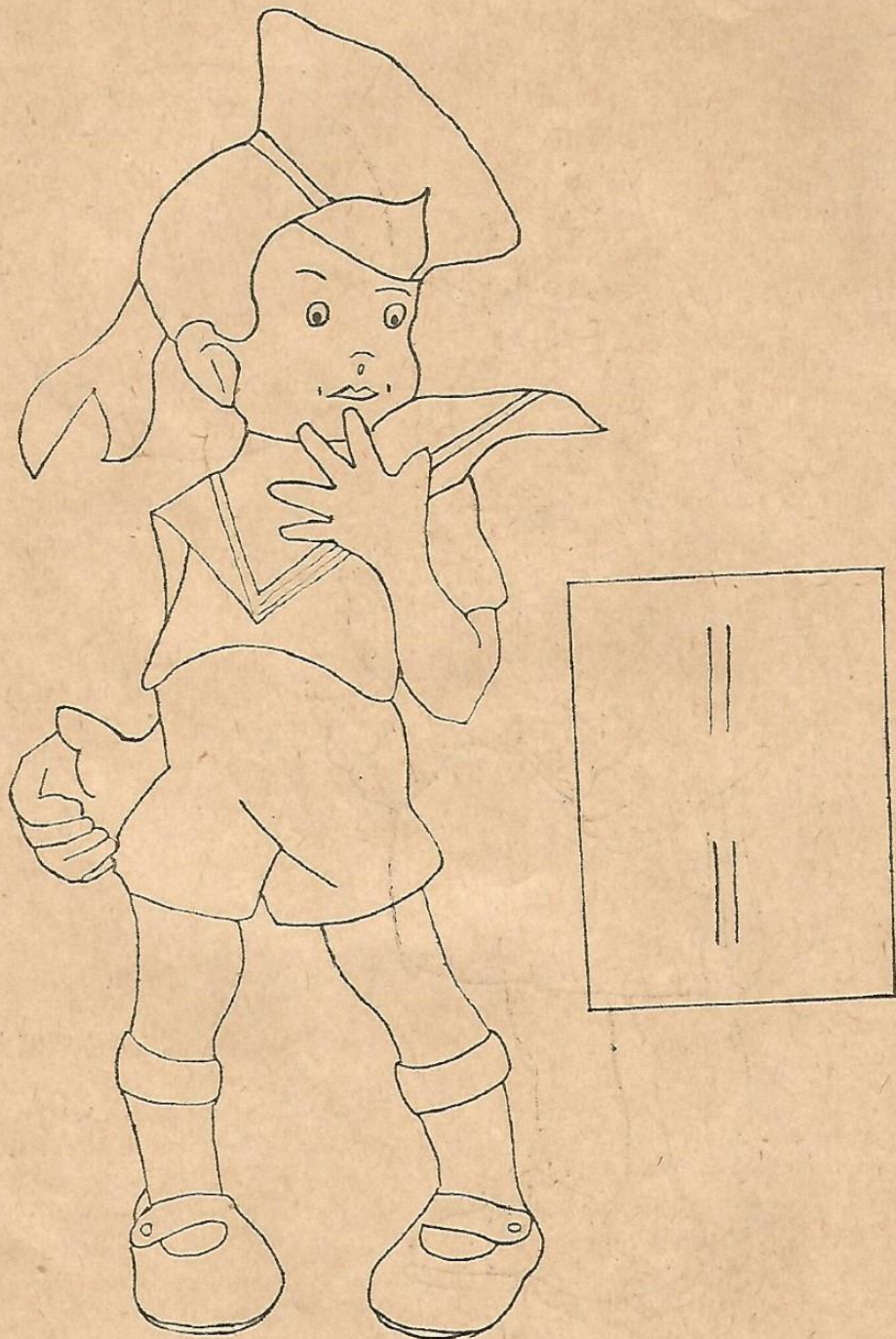


Fig. 284



antes desenhado, acentuando ou não as linhas de acôrdo com a exigência do desenho.

Depois de pirogravado o objeto pode-se passar o verniz ou a tinta, afim de tornar por êste modo, mais agradável à vista.

As figuras 283 e 284 depois de recortadas podem ser trabalhadas a formão por alunos mais adiantados, num ensaio elementar em obra de talha (vêr III Volume instrumento cortante, formão) e aplicadas na ornamentação de cinzeiro, caso em que se não deve usar a madeira compensada, nem a tinta como acabamentoo.

*Porta folhinha* — Os cinco exemplos seguintes servem igualmente de utensílio, ornamento e brinquedo. No primeiro, se recortassemos a figura, pintassemos de acôrdo com o que ela representa e colassemos num pedaço de tábua prèviamente recortada e pintada como nos mostram as estampas 283 e 284, teriamos pequenos e interessantes quadros que enfeitariam o lar. No segundo, se ao invés da base pendurassemos nêstes quadros, com certo gôsto e habilidade, o bloco com a indicação dos dias e meses, teriamos uma folhinha (fig. 285, 286 e 287).

No terceiro, colocariamos rodas na base retangular da silhueta, a guisa de carro, para alegria das crianças.

*Caixa para talheres*. — Como recordação dos cortes simples e retos dados com o serrote, fáceis portanto de serem executados, vamos fazer a caixa de talheres. A dificuldade está em acertar as juntas de tampo na montagem. Corta-se uma tábua de 0,32m de comprimento, 0,29m de largura e 0,01m de espessura, que servirá de fundo, lixa-a com lixa n.º 1, depois com a n.º 00; em seguida cortam-se duas tábuas de 0,32m de comprimento por 0,10m de largura e 0,01m de espessura que serão os lados da caixa; duas de 0,27m de comprimento por 0,10m de largura e por 0,01m de espessura, formarão os tôpos; uma de 0,30m por 0,10m e por 0,01m, outra de 0,22m por 0,10m e por 0,01m de espessura e outra ainda de 0,19m por 0,10m e por 0,01m de espessura, serão colocadas e pregadas dentro da caixa como nos mostra a figura 288, de modo a dividí-la para o fim a que se destina. Preparam-se as partes laterais e centrais como se fez com o fundo, arma-se o quadro firmando com pregos de maneira que os ângulos sejam retos, usando o esquadro para verificação; pregam-se no quadro o fundo e as peças que dividem a caixa, marcando prèviamente seus lugares.





Fig. 285



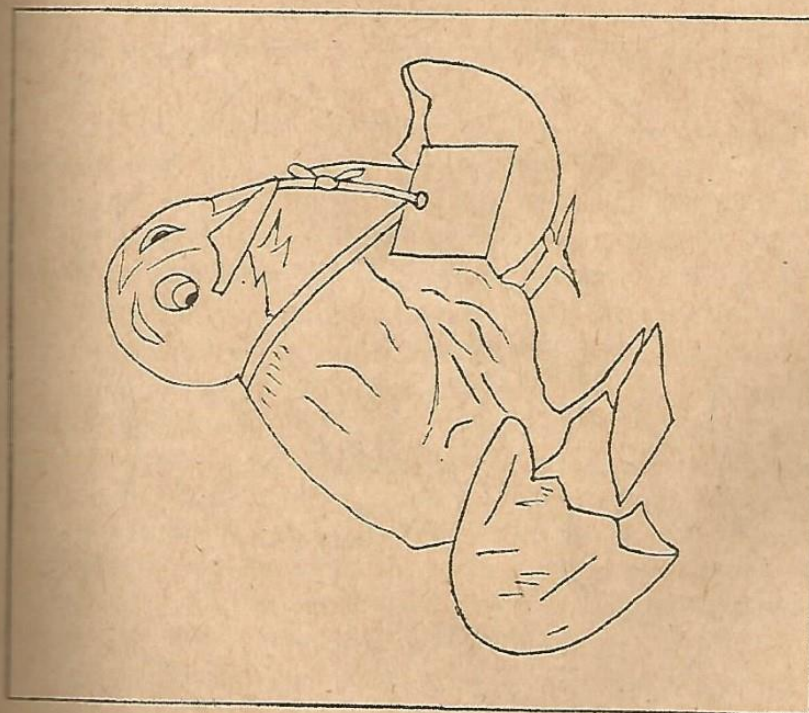


Fig. 286



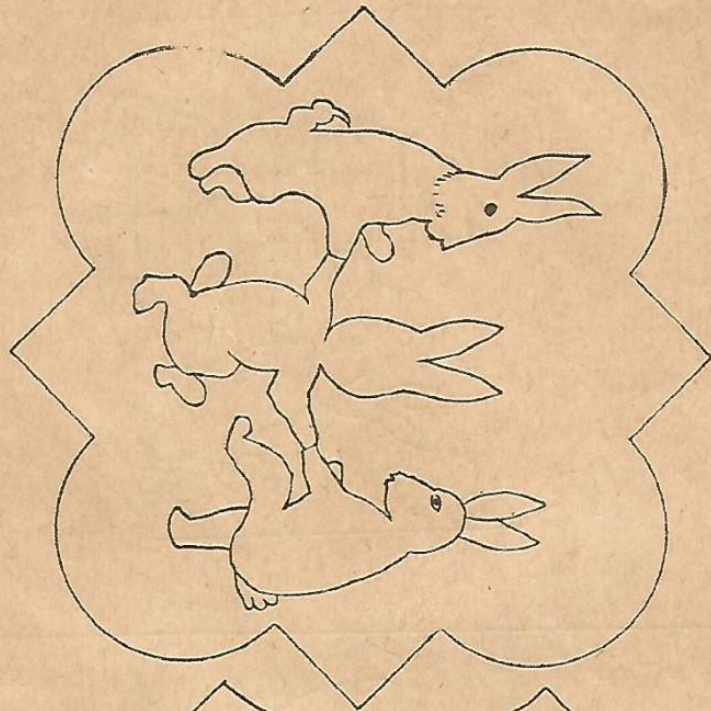
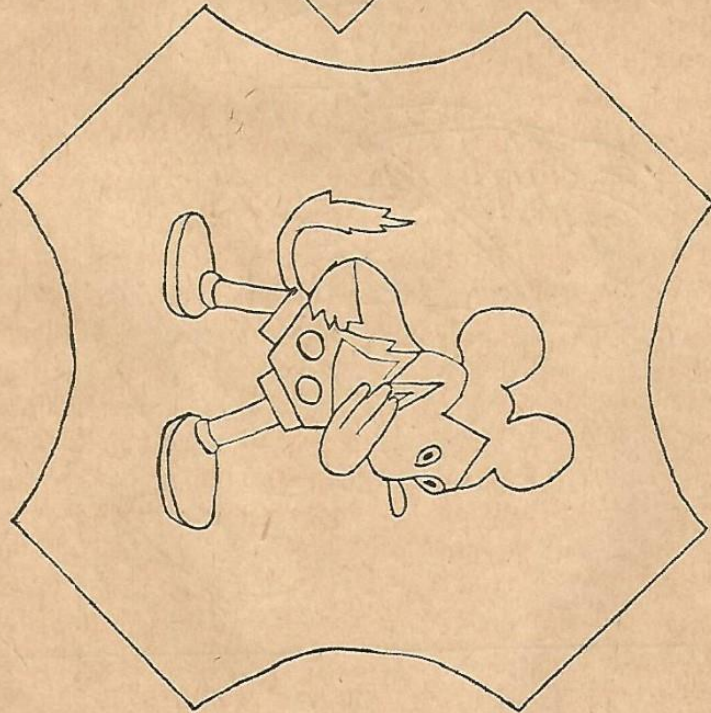


Fig. 287





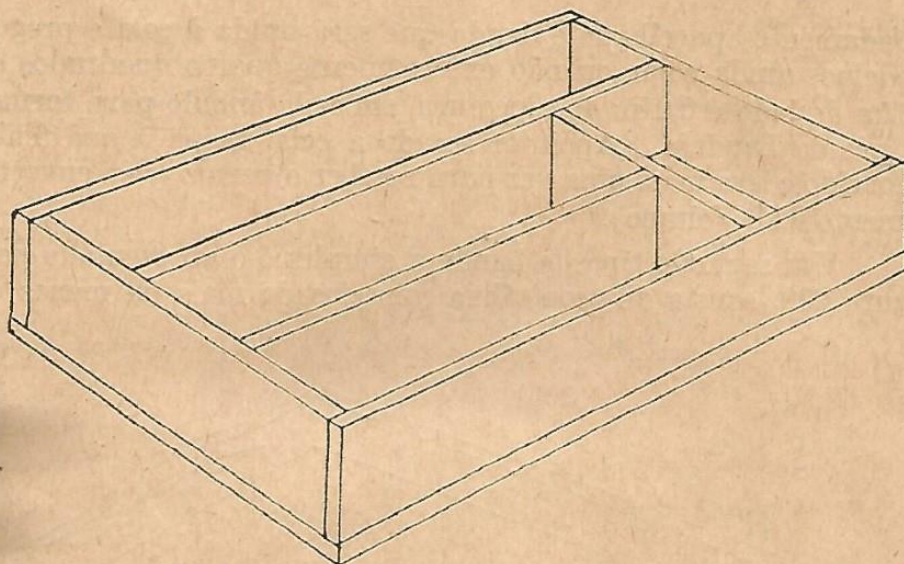


Fig. 288

Lixa tudo mais uma vez e enverniza-se (vêr envernizamento no III Volume).

*Bandeja* — É um objeto que podemos fazer simples, em classes atrasadas, ou mais complicado dificultando a execução nas mais adiantadas; as figuras 289, 290 e 291, expõem três exemplos que podem ser confeccionados por alunos desta série, são fáceis e relativamente pouco dispendiosos.

Vejamos o exemplo da figura 289; consta de uma tábua de 0,40m de comprimento por 0,27m de largura e 0,01m de espessura que forma o fundo; dois pedaços de 0,40m de comprimento por 0,06m de largura e 0,01m de espessura formam as partes laterais; dois pedaços de 0,27m de comprimento por 0,06m de largura e 0,01m de espessura cortados como na figura 289, formam os tôpos da bandeja. A parte que serve de braço é furada com a broca, vasada com a serra de volta (vêr serra de recorte no III Volume); faz passar a serra através do furo, prendendo-a no respectivo arco para execução do recorte.

Aparelhadas com a plaina e lixadas, encaixam-se as partes laterais, usando a cola, tendo o cuidado de conservá-las em esquadro para a coincidência perfeita da tábua do fundo também ante-



cipadamente aparelhada e lixada que será unida à cola e pregos. Podemos ainda colar ou não externamente quatro quadrados de 0,02m de lado e 0,01m de espessura, em cada ângulo para formar os pés da bandeja. Após ter secado a cola, raspa à que tenha escorrido e lixa mais uma vez para receber o verniz (vêr envernizamento III Volume).

Um segundo tipo de bandeja simples é o apresentado pela figura 290, consta de uma tábua compensada mais ou menos de

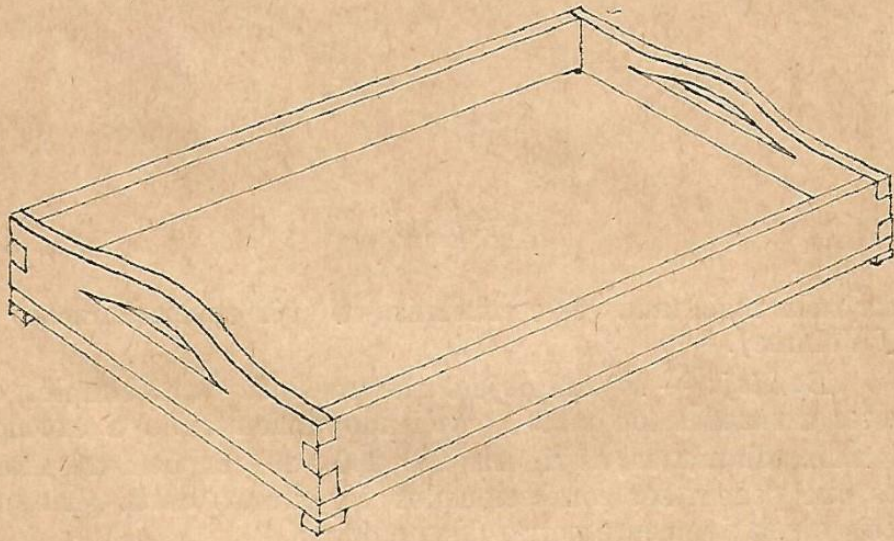


Fig. 289

0,50m de comprimento, por 0,35m de largura, 0,01m de grossura, cortada em esquadro, e quatro tiras de madeira de 0,001m de espessura e largura igual a espessura da tábua, para colar à volta da bandeja num acabamento adequado. É' indispensável que as fibras das tiras estejam no sentido da largura e no ato da colagem, esfrega-se com fôrça a pena do martelo sôbre a tira, para expelir o ar ou excesso de cola. Emprega-se igual processo aos quatro lados da tábua, esperando secar bem a cola, para lixar e envernizar.

O sarrafo quadrangular de 0,025 m de lado e 0,24m de comprimento, lixado, cortado em quatro pedaços iguais e furado cir-



cularmente para a entrada de nova peça roliça, forma juntamente com esta, os pegadores da bandeja (fig. 290). A parte roliça é tirada de um sarrafo quadrangular de 0,025m de lado e 0,26m de comprimento, com as arestas quebradas por meio da plaina e ao ponto de torná-lo cilíndrico, é cortado em dois pedaços iguais diminuindo o diâmetro até que as pontas fiquem iguais ao tamanho do furo da peça anterior (0,015m), aonde vai ser introduzido. Lixam-se todas as peças para envernizar.

Marca-se o meio da largura da tábua e distante da marcação para um e outro lado a partir desta, 0,052m e da borda 0,03m;

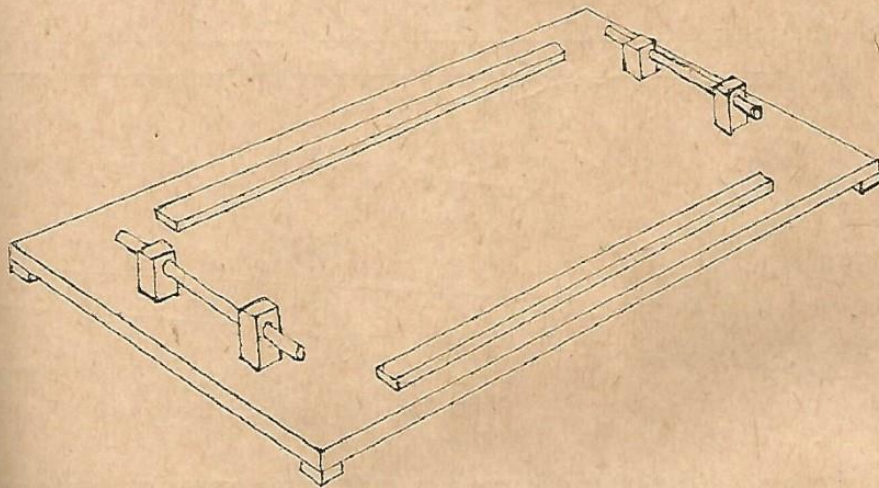


Fig. 290

fura-se para dar entrada ao parafuso que deve prender os suportes das alças. As peças roliças devem ser coladas nos respectivos furos das alças, antes de as fixarmos. Limpa-se com pano umedecido a cola que tenha escorrido e repassa-se o verniz.

Dois sarrafos retangulares de 0,40m de comprimento, 0,02m de largura, por 0,01m de espessura são lixados, envernizados e colados ou pregados paralelamente às bordas maiores e distantes 0,02m. A bandeja pode ter ou não os pequenos pés, ficando a gosto do aluno.

Ainda podemos fazer a bandeja com vidro no fundo. Corta-se um pedaço de madeira do tamanho que se quer o objeto e



quatro sarrafos quadrangulares de 0,015m de lado, iguais dois a dois para formação da beirada, logo dois de comprimento maior 0,04m que o da tábua e dois de comprimento maior 0,04m que a largura, para se conseguir o ângulo de 45° nas extremidades. Faz em todos êles um rebaixo, marcando primeiro com o graminho (vêr III Volume, graminho) em duas faces contíguas e partindo da mesma aresta, distâncias relativas ao rebaixo que por sua vez equiivale a espessura do vidro. Com o sêrote de costa sôbre uma delas corta à profundidade correspondente à marcação da outra face e suficiente ao encaixe do vidro como nos mostra a figura 291; com o formão retira-se a madeira para o rebaixo.



Fig. 291

A aresta contrária à que nos referimos anteriormente será também destruída, porém com a plaina, dando origem a duas outras e a uma superfície inclinada entre elas; cortam-se as extremidades em ângulos de 45° e cola, formando o quadro que por sua vez é aparafusado na tábua, após a colocação do vidro pintado ou não sôbre a cartolina, sendo que a pintura pode ser substituída por estampa, coleção de borboletas ou pano de renda, fêltro, etc. Pregam-se nos tôpos externamente, os pegadores que podem ser de madeira ou metal.

*Cabide* — O recorte da silhueta do cachorro visto de costa representa a parte principal (fig. 292, letra *a*) e a letra *b*, da mesma figura, o complemento; unidos formam um cabide para quarto de criança. Na peça *a*, com a serra de recorte, abre-se um retângulo igual ao que se deixou na peça *b* a ser ali encaixada. No acabamentoo deve ser usada a tinta esmalte.





Fig. 292



*Cadeirinha de fechar* — É simples e de muito proveito para os alunos; em sua construção encontramos oportunidade para aprender como respigar.

Respigar é fazer a espiga em uma peça de madeira, utilizada para a junção, assunto já esclarecido quando nos ocupamos das junções e emendas. Com um sarrafo retangular de 2,40m de comprimento, largura 0,04m e espessura 0,02m dividido em quatro pedaços iguais cruzados dois a dois, formamos os pés; o cruzamento tem como eixo o parafuso com porca, ligeiramente frouxo para dar movimento no fechar e abrir da cadeirinha (fig. 293). Quatro travessas iguais duas a duas unem e dão mais resistência aos pés; duas quadrangulares de 0,02m por 0,02m e comprimento igual a distância entre os dois paus cruzados, como se vê na figura 293, colocadas a 0,03m da extremidade inferior; duas de 0,02m

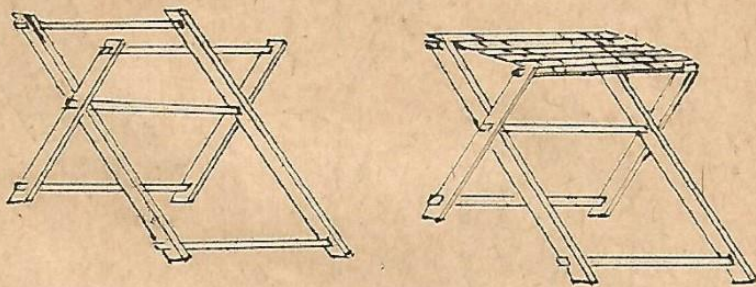


Fig. 293

colocadas na extremidade superior e na qual vai pregada com tachas, a lona ou couro que forma o assento.

Se quizermos o assento de madeira, faz-se um quadro retangular ou quadrangular, do tamanho que se quizer, prega sobre êle sarrafos de comprimento igual ao do assento, largura 0,04m e espessura 0,01m, que guardem entre si espaços de 0,02m, até cobrir a superfície do quadro. Para formar o assento, de um lado, prende-o por dobradiças e do oposto para servir de escora quando aberta a cadeira, prega sob o último sarrafo um outro de igual medida.

*Prateleira para "biblôts"* — Nas prateleiras aplicamos a forma geométrica como na figura 294 ou uma silhueta como na figura 295, onde fixamos as pequenas prateleiras, à cola e pregos.



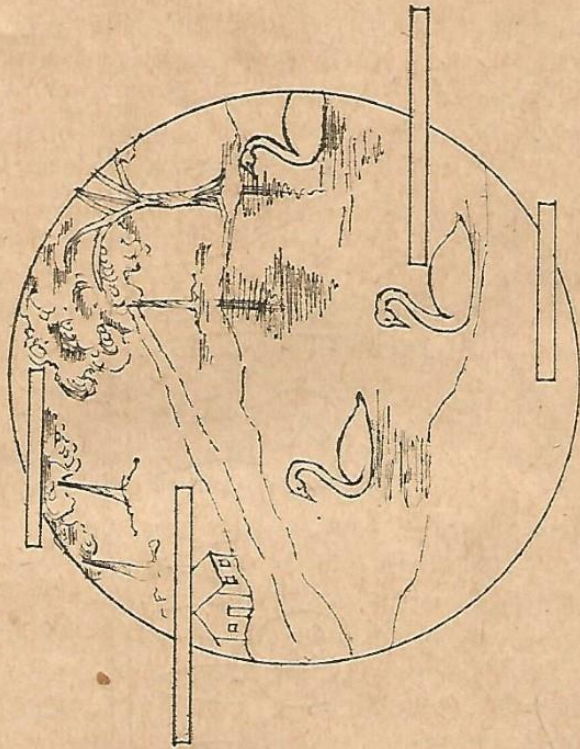
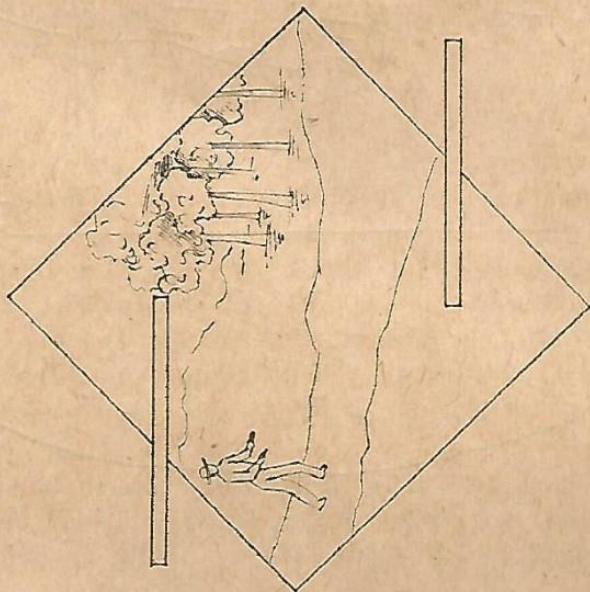


Fig. 294





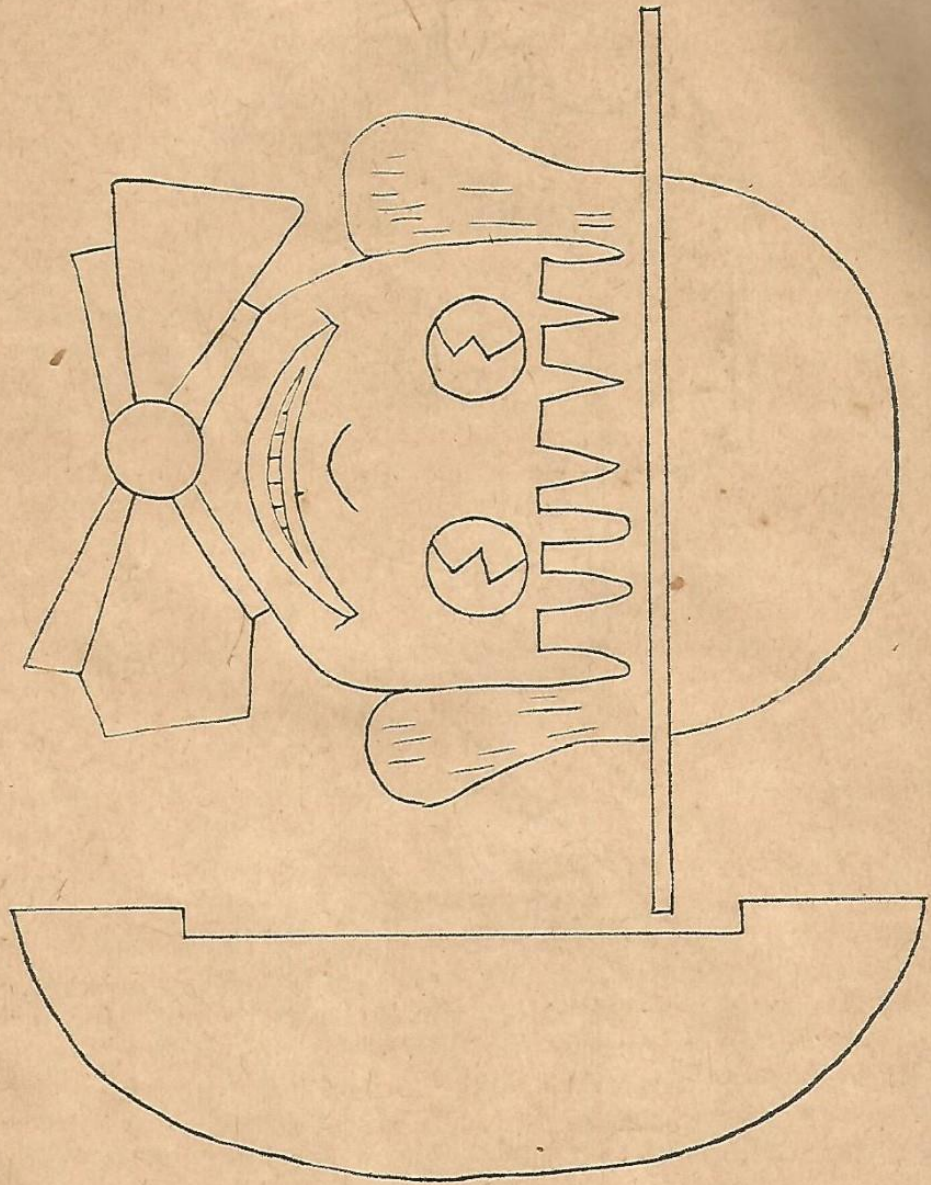


FIG. 295



No recorte de silhueta aproveita-se a figura, dando o colorido adequado, acabamento de gosto e arte; depois colocaremos a prateleira. Nas formas geométricas, o recorte é mais simples mas a decoração depende de maior habilidade na aplicação das tintas, em harmonia com o desenho (fig. 294).

As diversas peças são primeiro pintadas e depois reunidas para compor o objeto. Se tratar de quadrado a medida será de 0,02m de lado e as tábuas retangulares 0,10m por 0,05m; se for circular terá 0,24m de diâmetro e a mesma medida que a anterior nas prateleiras.

Nas figuras 295 e 296, exercícios de recortes que ao mesmo tempo requerem gosto, arte e habilidade, são de utilidade prática como prateleira de sala para "bibelot" e despertam vontade aos pequenos artífices em desempenhá-los.

*Porta-retratos* — Como nos artefatos anteriores, ele também pode ser mais simples ou mais complicado, ficando ao critério do professor a escolha, de acordo com as possibilidades do aluno.

A figura 297, letra *a*, exemplifica o mais simples possível, consta de uma tábua com o comprimento 0,20m, largura 0,08m, espessura 0,015m que formará a base e, de dois sarrafos quadrangulares com 0,024m de lado, comprimentos diferentes, um com 0,12m e o outro com 0,07m. Marcam-se com o graminho em uma das faces de cada sarrafo, no sentido da maior dimensão, dois riscos que guardem entre si a distância correspondente à grossura do vidro que ficará no meio desta superfície. Serra-se sobre eles com o serrote de costa, até a profundidade de 0,005m mais ou menos, para em seguida com o bedame de igual medida, abrir o canal. As peças terminadas servem de colunas no nosso porta-retratos, a maior de um lado e a menor do outro, de modo que os rasgos permaneçam frente a frente, guardando entre si, espaço igual à largura do vidro aí colocado. Todos os pedaços serão antecipadamente aparelhados, lixados e envernizados para reconstituição do objeto. Em cada uma das colunas é introduzido um parafuso de baixo para cima, prendendo-as à base. Temos assim o porta-retratos da figura 297.

Outro exemplo semelhante ao primeiro, porém mais trabalhoso, a coluna maior tem duas arestas destruídas, formando superfície curva, enquanto que a menor foi substituída por duas peças recortadas como às da letra *b*, figura 297, colocadas de ma-



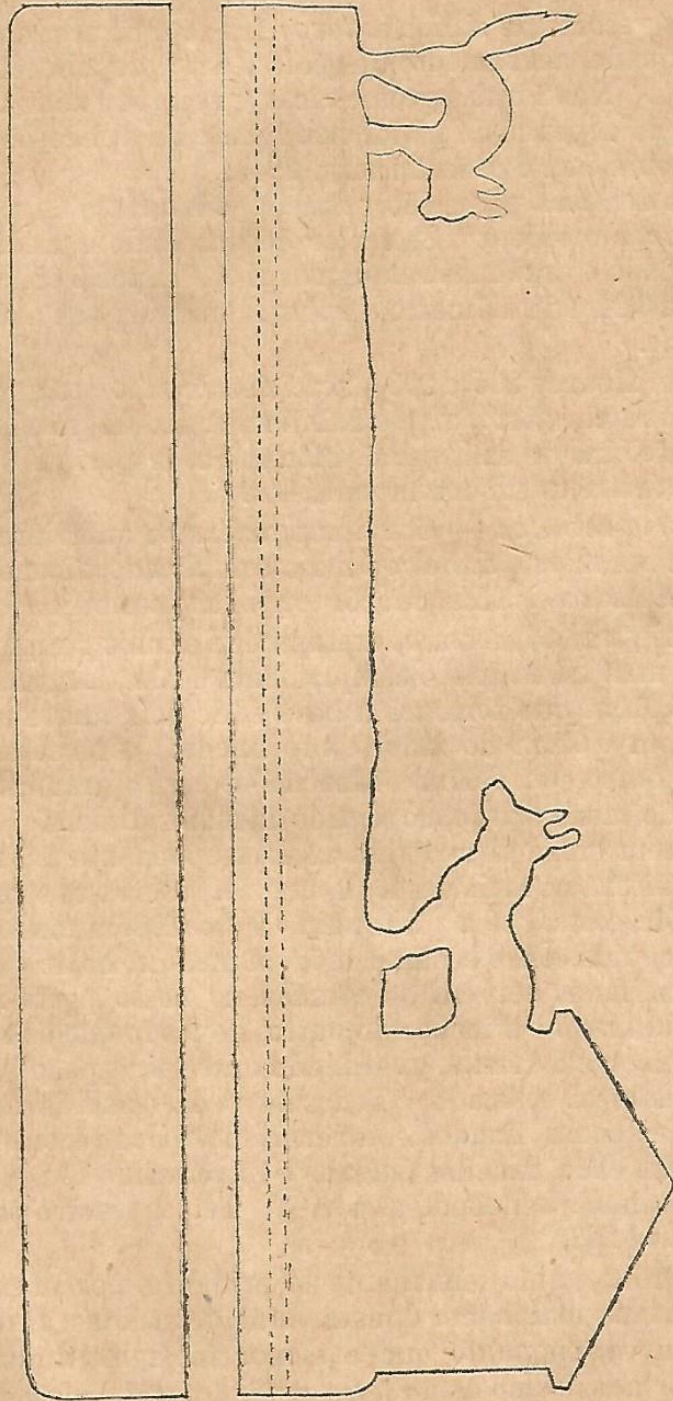


Fig. 296



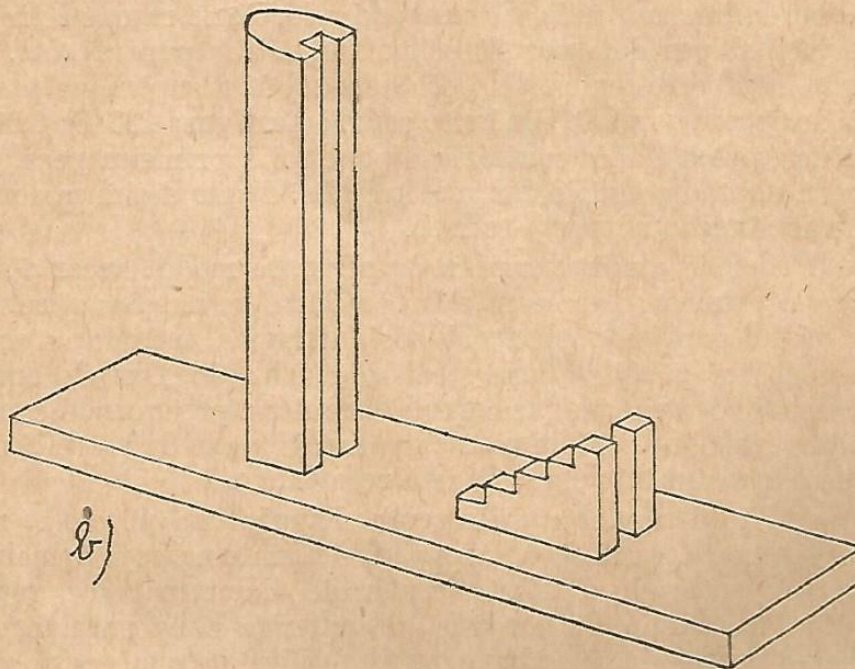
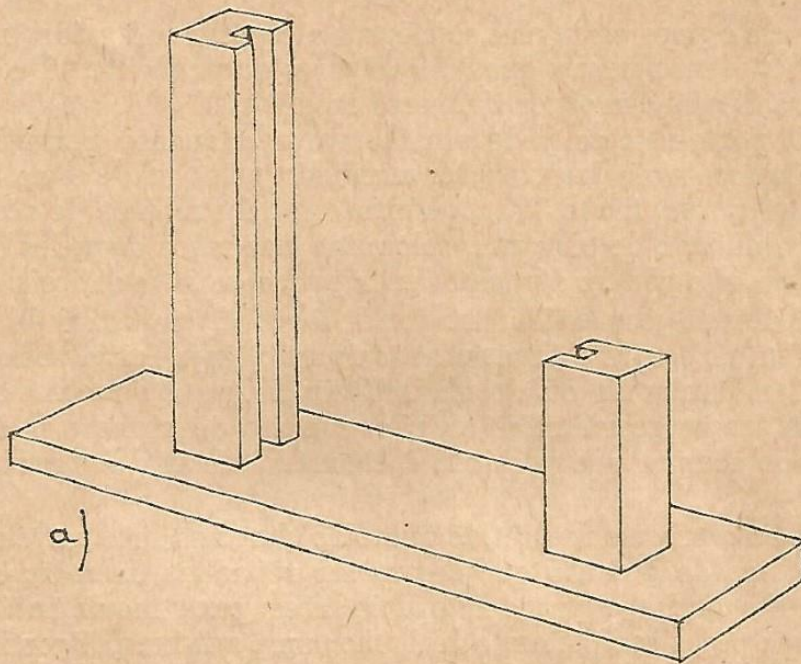


Fig. 297



neira que o espaço entre elas seja igual a espessura do vidro mais à do retrato, em perfeita oposição ao rasgo da primeira. Derivados d'êste tipo podemos ter inúmeros modelos.

O porta-retrato pode ser tão variado quanto permitir o desenvolvimento da imaginação, auxiliado pelas mãos como executoras (fig. 298, 299 e 300). O professor distribuirá de acôrdo com a habilidade de cada um, colocando nas mãos daquêles cuja capacidade não põe em dúvida o desempenho, os mais difíceis.

A forma geométrica hexagonal (fig. 298) de 0,18m de diâmetro, tem no centro o lugar para o retrato, cujo feitio pode ser triangular, hexagonal ou circular. O motivo para o recorte aplicado em traços geométricos ou não, a gôsto do aluno e por êle imaginado sempre que possível, é estudado visando a forma do objeto.

Com a broca e respectivo aparêlho, furam-se exclusivamente as partes do desenho que devem ser retiradas, introduz-se a serra neste orifício, prendendo-a no arco para movimentá-la. Mais duas peças completam o trabalho; uma a faixa poligonal ou circular que servirá de moldura, com o rebaixo posterior, paralelo à borda interna, onde são colocados vidro e retrato, e é fixada na principal por dois parafusos postos detrás para frente. A outra, é o suporte que sustem o objeto sôbre a superfície plana; tem a forma de trapézio simétrico como o da figura 298, de 0,065m de altura, prêso à face contrária da que foi à primeira peça, por pequena dobradiça que o faz movimentar, dando assim maior ou menor inclinação ao porta-retrato.

Podemos ainda executar do seguinte modo: recorta-se o hexágono exterior, fura com a broca todas as porções a retirar como já foi explicado em trabalhos anteriores, introduz a serra com os dentes voltados para o cabo da armação, fixando ambas as extremidades nas pontas correspondentes e procurando esticar para que funcione perfeitamente num movimento de vaivém, perpendicular à superfície que se está recortando.

Até aqui não houve diferença do primeiro processo, mas vamos ter agora, vasando o lugar para o retrato na peça principal. Recorta-se separado a faixa circular de diâmetro pouco maior que o da abertura, cola por trás, circunscrita a ela para formar o rebaixo destinado ao vidro e retrato, sôbre os quais será colocado o círculo retirado da faixa, diminuído em sua espessura e



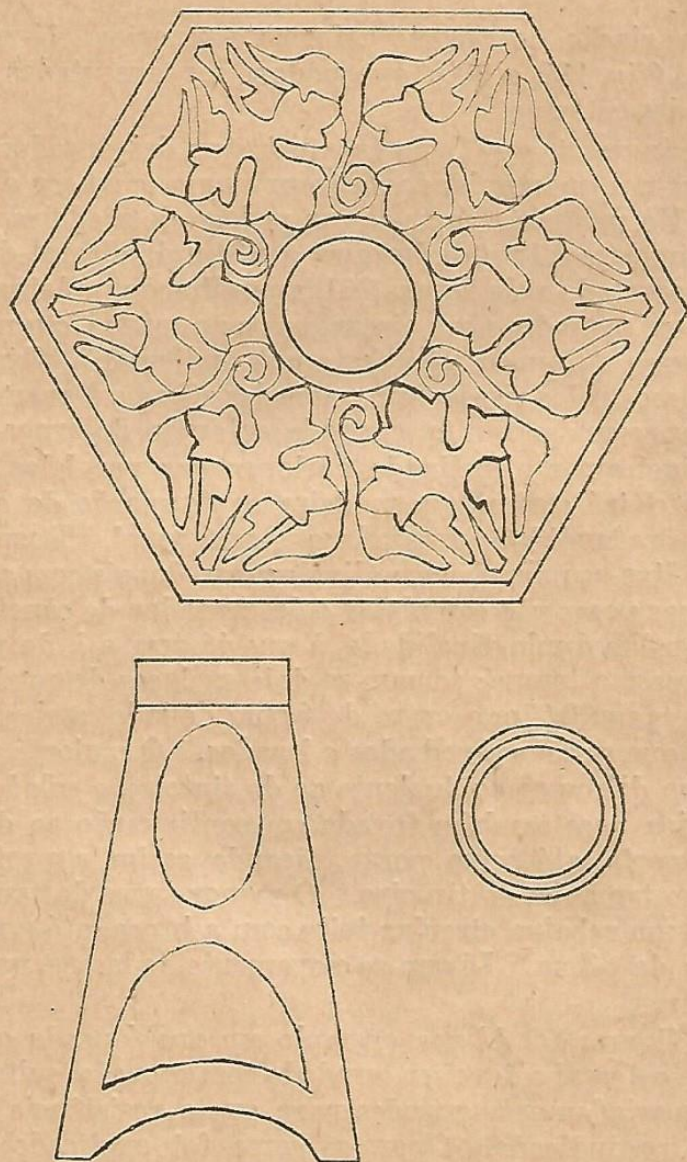


Fig. 298

prêso por taramelas de metal. Finalmente o suporte que sustenta o objeto tem a forma de trapézio simétrico como o da figura 298 de 0,065m de altura, seguro ao porta-retrato por dobradiça que o mantém estável na mesa. As peças são postas nos respectivos lugares, depois de recortadas, lixadas e envernizadas.



A variação do recorte e formato exterior, dá-nos outras sugestões, (fig. 299 e 300) que podem ser executadas dos dois modos já descritos.

*Porta-canetas* — O porta-canetas ou descansador de canetas oferece-nos oportunidade de empregar a goiva ou a serra de recorte. No primeiro, corta-se um pedaço de madeira de 0,20m de comprimento, 0,15m de largura e 0,04m de altura, dá-se-lhe o feitiço apresentado pela figura 301, aparelhando, aplainando, conservando em esquadro para riscar com o graminho, o espaço exato das caneluras. Com formão chato perpendicular à tábua e o machete, cortamos pelos riscos, com pancadas sobre a ferramenta, sem deixá-la aprofundar muito, em toda extensão do traçado. Com a goiva ligeiramente inclinada ao longo das paralelas, impelida pelo machete, irá cortando a madeira na formação de canais até atingir a profundidade desejada que será igual. Raspa-se todo o objeto e lixa-se primeiro com lixa grossa, depois com outra mais fina. Duas peças vão completar o descansador de canetas se quisermos dar-lhe dupla finalidade, à que já tem e à de porta tinteiros ao mesmo tempo; tomam-se dois pedaços de madeira quadrangulares um 0,07m e outro de 0,05m de lado, ambos de 0,02m de altura que serão aparelhados e lixados. O maior é furado no centro com diâmetro equivalente ao do tinteiro e colado no meio da primeira peça também furada em continuação ao da que lhe foi superposta, até certo ponto, ficando assim a profundidade relativa ao tamanho do tinteiro. O menor serve de tampa e tem no centro um rebaixo circular feito com a broca, até a metade da espessura da tábua. Lixam-se novamente todas as partes para envernizar.

A figura 302 dá-nos exemplo em que é usada a serra de recorte, e, o desenho deve ser estudado com atenção, evitando aberturas demasiadamente grandes para que a resistência do objeto não seja prejudicada. Opera-se como foi explicado no porta-retrato da figura 298.

O delineamento sempre que possível será de imitativa do almo. São três as peças a recortar e a serra de recorte ou a chumada serra de ourives é o instrumento exigido (ver serra de recorte, III Volume). Uma vez recortada passam-se a lixa e a lixa em tudo, envernizando-as. Une de modo que a peça de trás tenha a espessura no mesmo plano da superfície da lateral; para



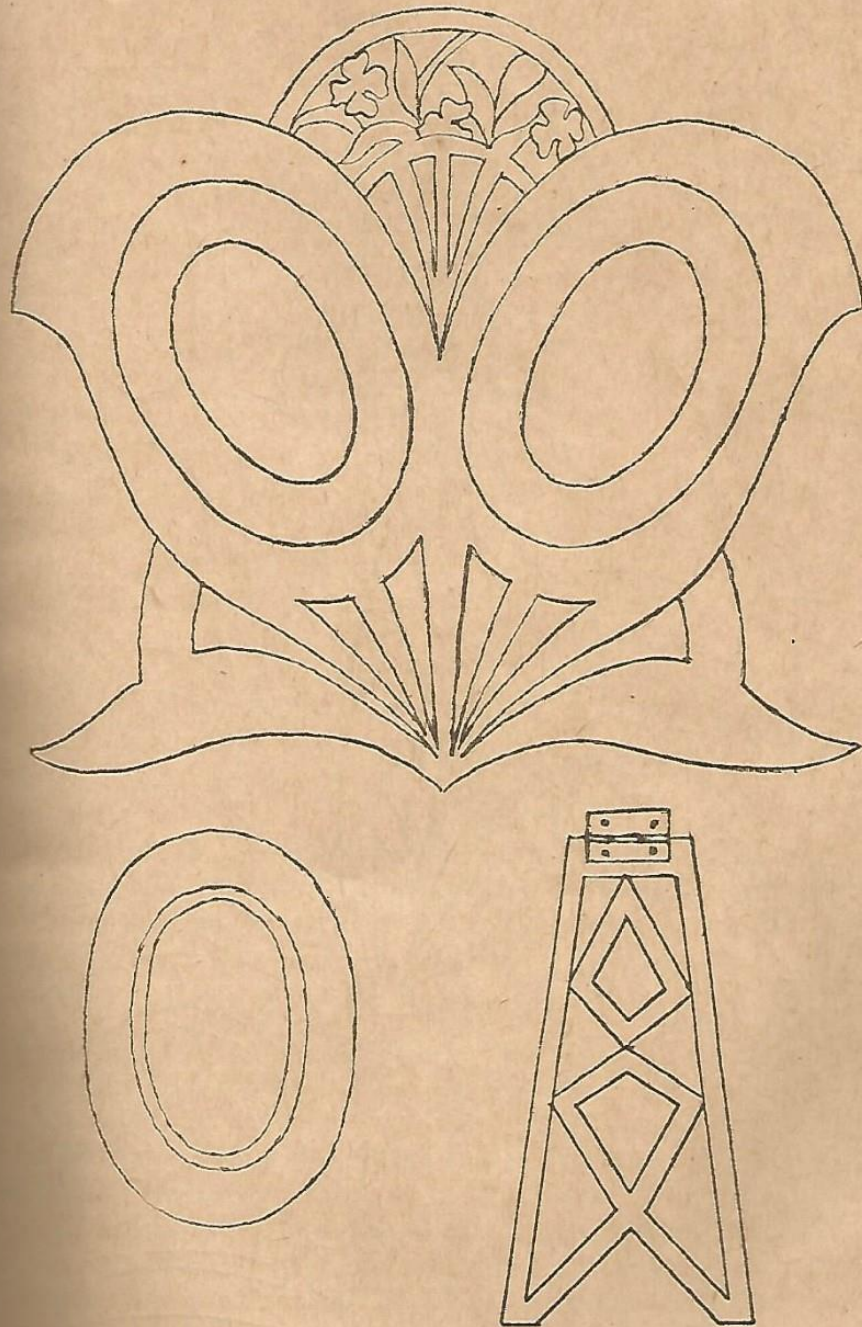


Fig. 299



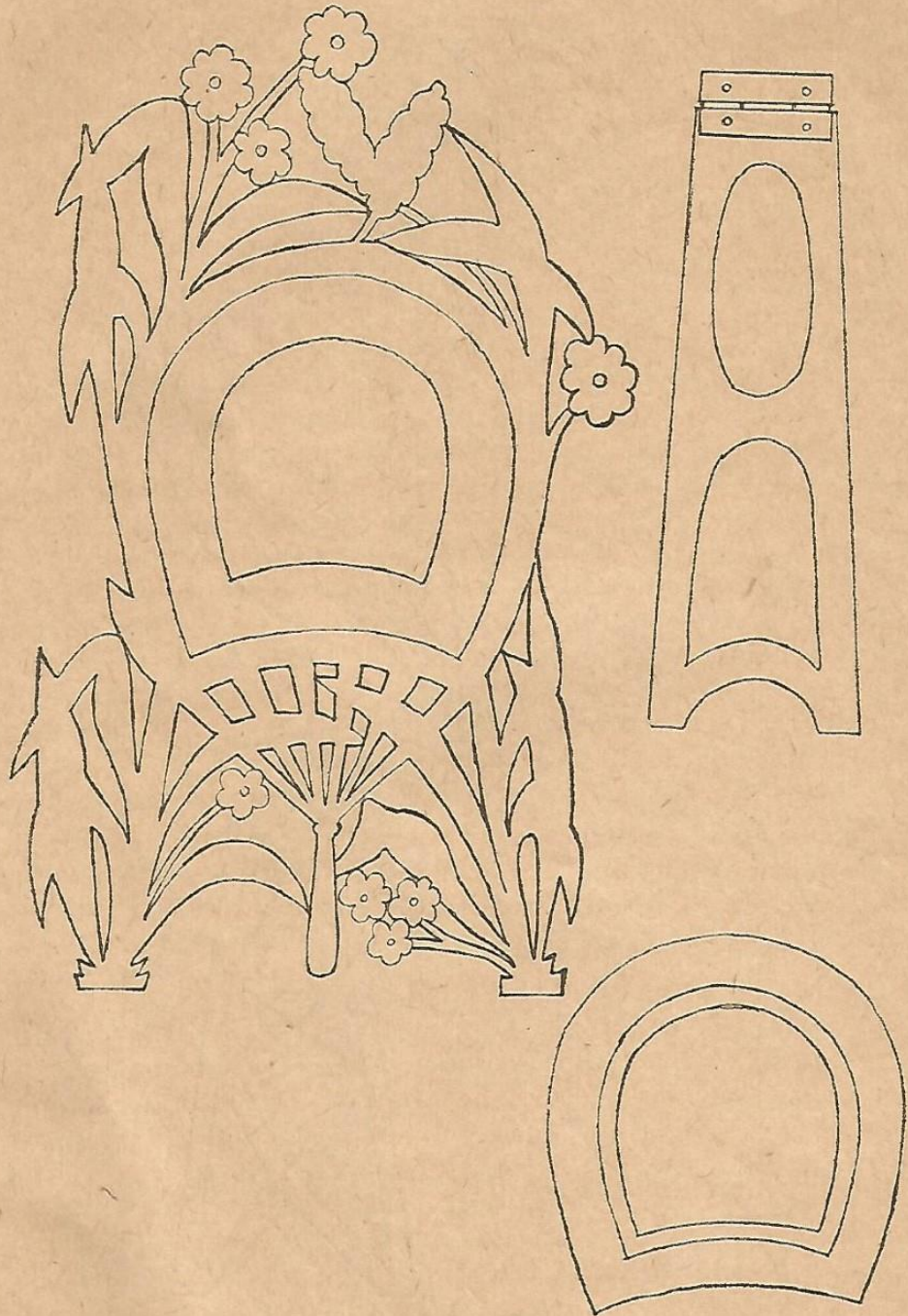


Fig. 300



maior solidez do objeto um sarrafo quadrangular ou roliço, de comprimento igual ao da posterior será colado com as extremidades nas laterais. Os trabalhos são dados em ordem tal, que requeiram dos alunos, cada vez mais, além de habilidade e gosto, desembaraço, compreensão e sobretudo atenção; êles fazem objetos para seu próprio uso e conforto, brinquedos para seus irmãos menores assim como miniaturas de artefatos que só podem ser

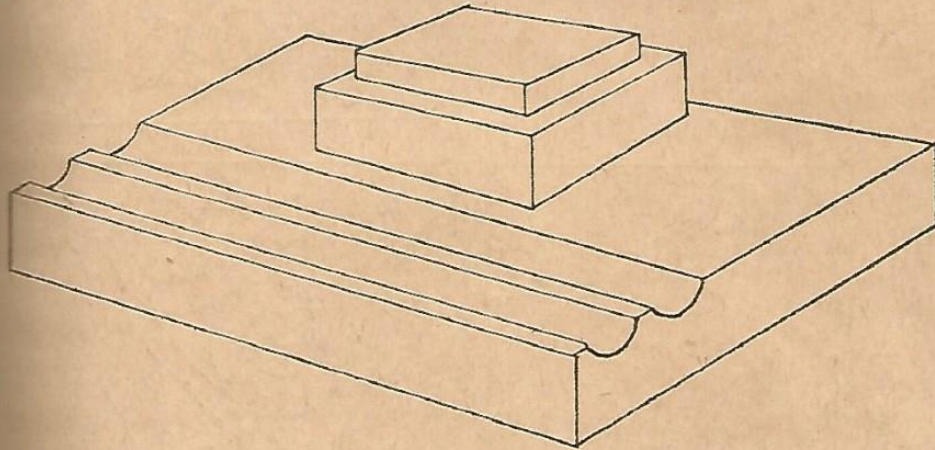


Fig. 301

feitos em oficinas, desenvolvem em maior grau a capacidade motora, a educação da vista, a atenção para os detalhes, aprimorando qualidades que lhes assegurem fácil acesso em cursos profissionais.

*Cofre* — A figura 303 é de um cofre formado por pequena caixa de 0,08m de comprimento, 0,05m de largura e 0,05m de altura, coladas aos tôpos, isto é, nas faces de 0,05m por 0,05m, as silhuetas de dois coelhos, recortadas como nos mostra a figura, e, uma de cada lado. Os quatro retângulos que formam as faces laterais da caixa, são iguais ao apresentado pela figura 303, letra *b*, sendo que somente um, o que fica na superfície superior tem o rasgo em diagonal para a entrada das moedas. Os dois quadrados iguais, (fig. 303, letra *c*), formam os tôpos da caixa onde são coladas as silhuetas. A tinta é o acabamento aconselhável.



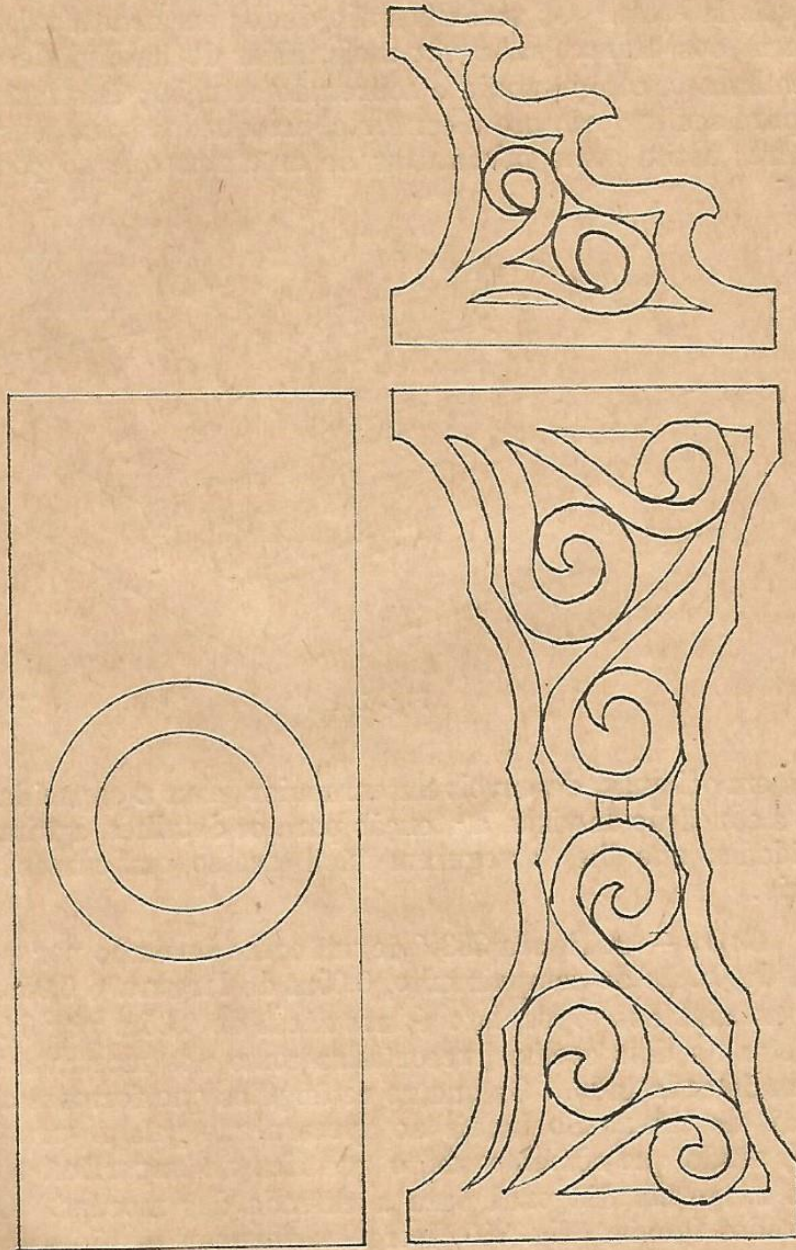


Fig. 302



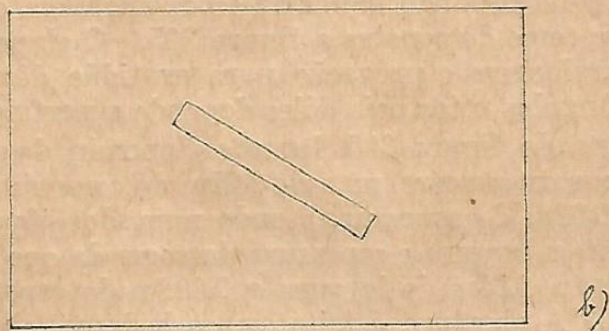
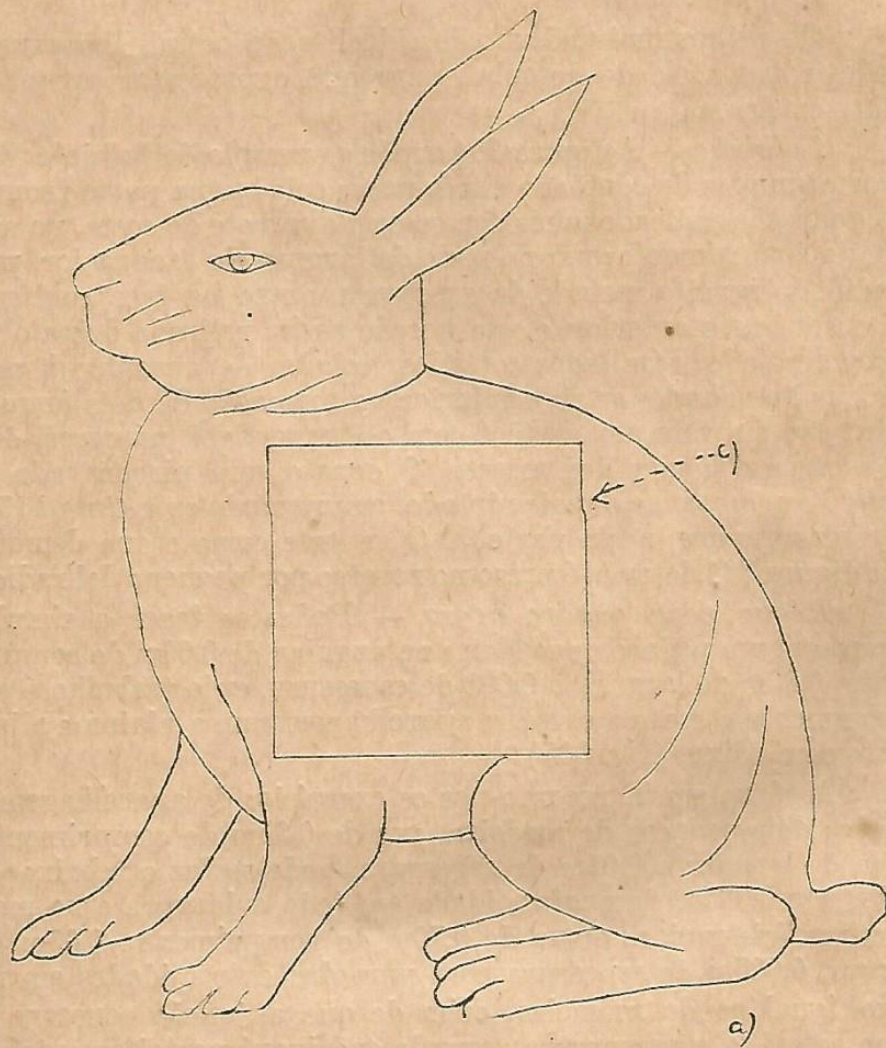


fig 303



Os alunos mais adiantados idealizarão o trabalho expressando-se por meio do desenho, para que o professor corrija as falhas ou êrros.

*Folhinha* — A figura 304 expõe o exemplo de folhinha com recorte simples de contôrno e três peças coladas na parte frontal, nas quais são aplicados dois cortes com o serrote de costa, no sentido do comprimento; um no meio da largura da face maior, profundidade igual a metade da espessura, outro na face contígua, até encontrar o anterior, e esta porção assim retirada deixa o rebaixo desejado. Os lados cortados, colados de encontro à peça principal e voltados para o interior na formação de dois ângulos retos, dão entrada aos cartões com os respectivos números, dias da semana e nomes dos meses. O ornato será pirogravado ou riscado à nanquim e depois pintado, empregando-se a tinta à óleo (vêr pirogravura, nesta parte). O suporte como o que demonstra a figura 304, letra *b*, é prêso no reverso por pequena dobradiça.

*Régua para quadro negro* — Podemos fazer a simples régua, com um pedaço de madeira retangular de 0,60m de comprimento, 0,06m de largura e 0,008 de espessura, cujo trabalho é exclusivamente o corte a serra, a aparelhagem com a plaina e alisamento com a lixa, (fig. 305).

A régua em *T*, recorda-nos os exercícios de aparelhagem e junção; dois pedaços de madeira, um de 0,25m de comprimento, 0,05m de largura e 0,01m de espessura, onde se faz o rebaixo de 0,05m por 0,005m de profundidade em toda a largura e no meio da superfície maior; outro de 0,70m de comprimento, 0,05m de largura, 0,005m de espessura com uma das extremidades em rebaixo igual ao do primeiro, afim de que a junção conserve o plano, isto é, a espessura da segunda encaixará perfeitamente na da primeira, sem produzir saliência ou reentrância e onde é colada, pregada como demonstra a figura 305. O aluno terá o cuidado na aparelhagem e pregação para exatidão dêste utensílio, com os dois ângulos retos pois dêles depende a perfeição da obra.

A régua da figura 305, letra *c*, denominada esquadro, é constituída por duas peças, uma de 0,25m de comprimento, 0,05m de largura, 0,02m de espessura, tendo num dos tôpos abertura correspondente a largura e espessura da segunda que mede 0,50m de comprimento, 0,05m de largura e 0,008m de espessura, a ser aí encaixada. A abertura é feita com o bedame, após a devida



marcação do graminho e corte com o serrote de costa, cola e prega-se como no caso anterior com quatro preguinhos, formando ângulo reto, quer externo quer interno, exigindo como condição indispensável a correta aparelhagem das peças.

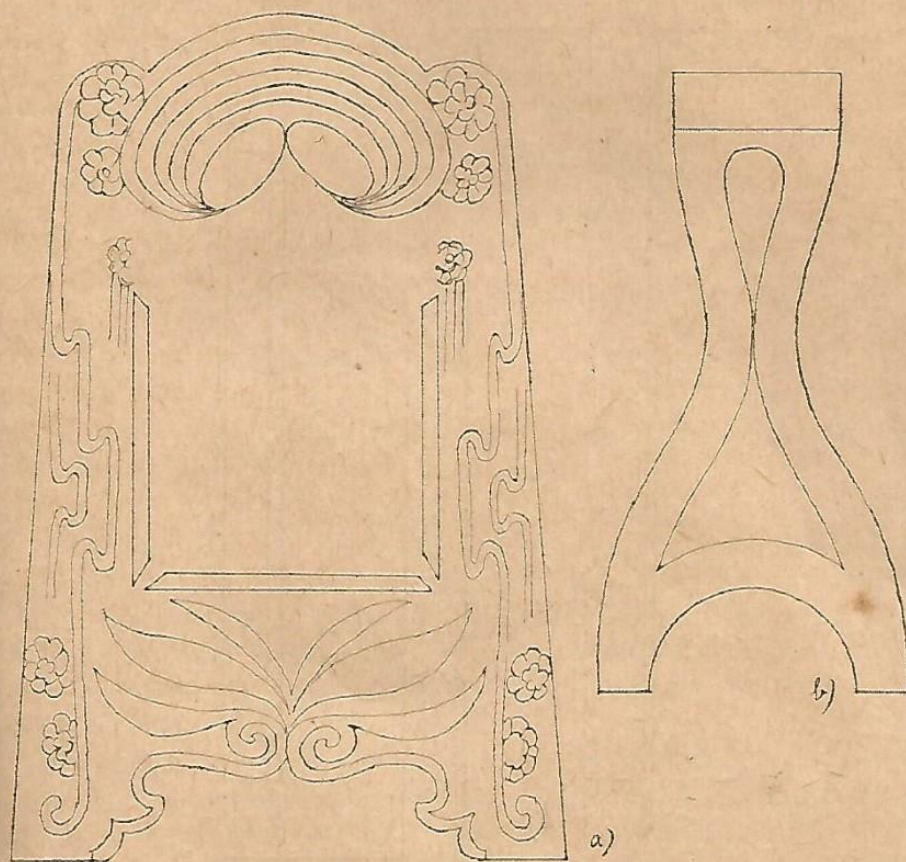


Fig. 304

### METALOPLASTIA

Os metais são corpos minerais, simples, dotados de brilho, mais ou menos maleáveis, bons condutores de calor e eletricidade; são geralmente sólidos às temperaturas ordinárias, salvo o mercúrio que é líquido.



Os metais preferidos para os nossos trabalhos são: fôlha de Flandres, zinco, alumínio, latão, cobre e estanho, quando se apresentam em fios ou lâminas. Em fios, temos o vulgarmente

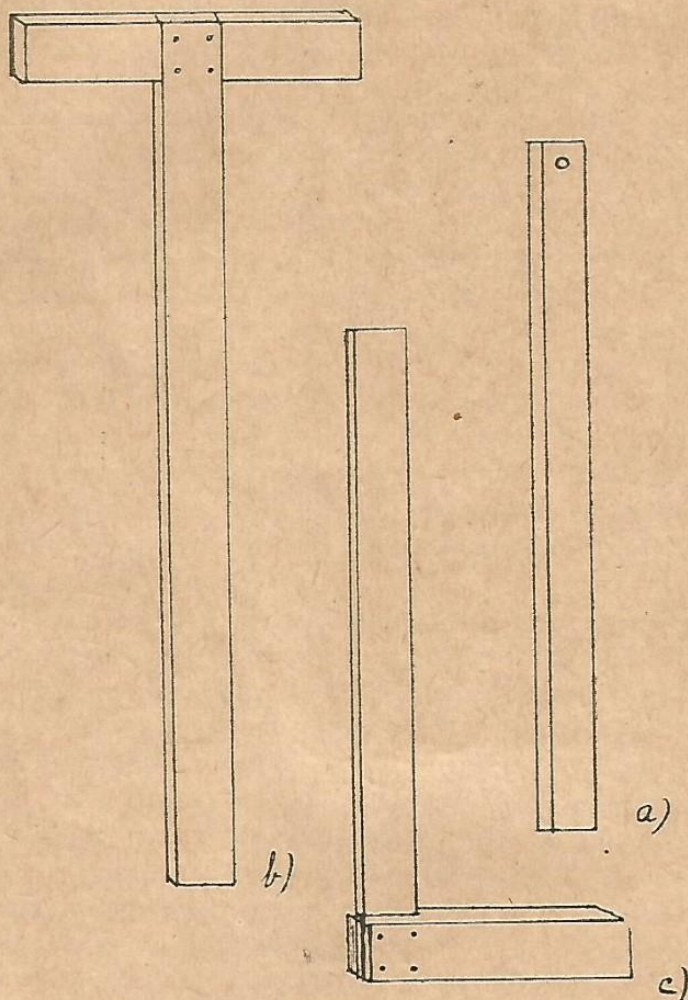


Fig. 305

denominado arame, assim considerado quando medir até 0,006m de diâmetro, sendo o mais comum o de zinco, metal branco azulado, maleável e dúctil, muito fusível, de brilho pronunciado, torna embaciado ao contato do ar; esta alteração é apenas superficial,



preservando o interior do metal, entra na composição do latão, de alguns bronzes e algumas outras ligas. Usado pelos antigos em ligas, era importado das Índias; tem sido empregado na fabricação de canos para condução de água potável, em cobertura de edifícios, em banheiras, baldes e outros utensílios domésticos. Por ser atacado facilmente pelos ácidos, dando sais venenosos, não se pode empregar em trens de cosinha, mas considerando a facilidade em ser trabalhado, podemos fazer vários objetos úteis, como: saboneteira, grelha, cesta para ovos, gaiolas, etc.

Em lâminas delgadas de 0,0005m sendo esta a espessura que mais convém à execução dos artefatos, pela facilidade que os alunos encontram em cortar, dobrar, dar relêvo, escolhemos os seguintes metais maleáveis:

*Alumínio* — E' encontrado na natureza em estado de óxido anhidro hidratado, é branco leve como o vidro, duro e tenaz como a prata, maleável e flexível, sua inalterabilidade ao ar, leveza, colocam-o entre os mais úteis. E' usado no fabrico de instrumentos de cirurgia, peças de certos objetos e principalmente em utensílios de cosinha.

*Latão* — E' uma liga formada de cobre e zinco e vulgarmente chamado cobre amarelo, de côr amarela semelhante à do ouro, muito dúctil e pode ser laminado em fôlhas finíssimas; serve para manufaturar objetos de uso doméstico, instrumentos de física, de música, cordas para piano, pêndulos, torneiras, parafusos, dobradiças, trincos, guarnições de móveis, brinquedos de criança e outros objetos.

*Cobre* — E' de côr vermelha, dúctil, maleável, bom condutor de calor e eletricidade; oxida-se ao ar úmido, cobrindo-se de camada de carbonato de cobre hidratado, chamada azinhavre, que protege o resto do metal. Sob a ação de ácidos fracos, como o ácido acético (vinagre) e gorduras, oxida-se facilmente, produzindo sais venenosos, daí o perigo de se conservar alimentos em vasilha de cobre. Ele já foi muito empregado em trens de cosinha, porém atualmente é em objetos de adôrno, em parafusos, trincos, dobradiças, material elétrico e peças de máquinas.

*Estanho* — E' um metal branco muito maleável, pouco dúctil e pouco tenaz; exposto ao ar não experimenta alteração visível. E' empregado na galvanoplastia e para embrulhar chocolates, queijos, salsichões e outros gêneros alimentícios, quando



reduzido à fôlhas muito finas; em liga com o ferro dá o que vulgarmente chamamos fôlha de Flandres e sua combinação com o mercúrio dá o aço dos espelhos. Com a fôlha de ferro estanhada são feitas as latas que tivemos ocasião de referir em séries anteriores.

*Trabalhos em fio* — Trataremos em primeiro lugar dos exercícios sôbre o desenho prèviamente feito, dobrando e cortando o fio na composição de gregas simples ou compostas, formas poligonais simples ou estreladas e circulares, servindo-nos dos alicates de pontas chatas e redondas, para êste fim.

Os trabalhos serão práticos como os anteriores, incentivando o gôsto do aluno para a manufatura de modo geral, de objetos úteis e que lhe proporcione confôrto e economia. Não se trata de especialização pois a escola primária não é à técnica, por isso a matéria prima deve ser à mais variada possível em aulas de trabalhos manuais, com a finalidade de ampliar conhecimentos, educar para o ingresso nas oficinas, dar habilidade à altura de perfeito e produtivo desempenho, desde a imaginação até a prática.

O alicate é usado nos cortes e dobraduras do arame (vêr III Volume, instrumentos cortantes), o de pontas chatas é o recomendado quando queremos dobrar o fio em ângulo como no exemplo da figura 306. Coloca-se o arame sôbre o desenho tra-

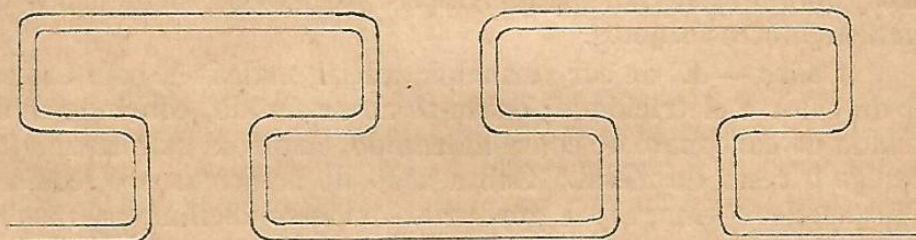


Fig. 306

çado pelo aluno e correto pelo professor, marca o lugar onde se deve formar o ângulo e aí com o alicate dirigido pela mão direita, força-o em dobra rápida e bem junto da ferramenta, enquanto que a mão esquerda segurando a ponta livre do arame auxilia a construção do ângulo reto, conforme indica o traçado. A exe-



cução deve ser sempre posterior ao desenho, que serve de guia seguro à realização; é de grande vantagem que êle seja idealizado e traçado pelo aluno embora ajudado pelo professor.

O segundo exercício é a dobragem em ângulo obtuso; o pentágono regular (fig. 307) ou qualquer outro polígono cujos ângulos sejam obtusos, presta-se sobremodo. A figura assim for-

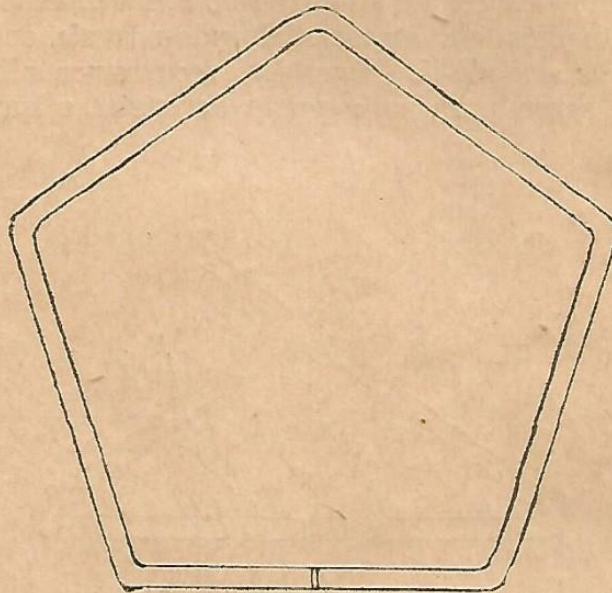


Fig. 307

mada, pode ser aproveitada na confecção de caixa prismática como às referidas na parte III, cestaria fina. Traça primeiro o pentágono regular e sôbre êle dobra o fio como no caso anterior até fechar a figura; as extremidades do arame são unidas no meio do lado, (fig. 307). Ainda é o alicate de pontas chatas a nossa ferramenta.

3.º Exercício. --- A estrêla pentagonal é conseguida pelo método anterior, com procedimento exato para qualquer dobra ou curvatura do arame e todos os ângulos obtidos pelas dobragens são agudos.

A circunferência e a elipse (fig. 309) são exercícios da curvatura do arame em que usamos o alicate de pontas cônicas



ou cilíndricas. Como nos precedentes, faz-se o desenho da circunferência ou da elipse, a proporção que se fôr curvando o arame, coloca-o sôbre o traçado até que se consiga a forma exata da curva desenhada. O impulso dado ao alicate quando segura o fio, não é tão grande quanto o da formação do ângulo, força-se o arame com menos intensidade, recurvando-o apenas sem encostar no lado da ferramenta.

Com êstes exercícios adquire-se o conhecimento básico para diversos trabalhos em arame, faltando-nos sòmente aprender como devemos emendá-lo. Para isto recorreremos a liga metálica fusível, que serve para unir peças de metal e que chamamos de solda.

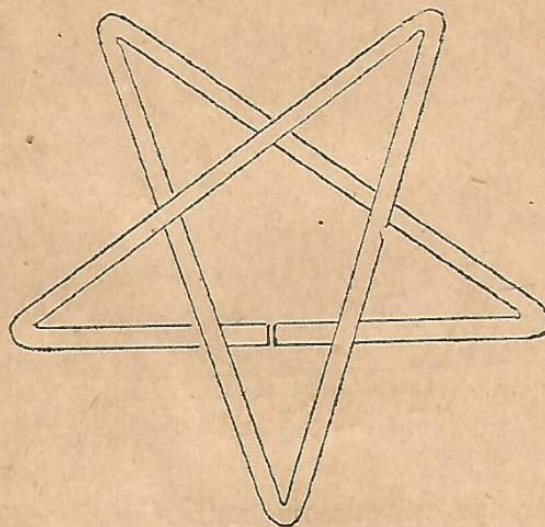


Fig. 308

*Solda* — Seja por exemplo a circunferência de arame, que queremos fechar; depois de dar a forma de circunferência com o fio, as extremidades traspassam 0,01m mais ou menos e tiramos com a lima meia espessura de uma, na parte externa e da outra na interna da curva, de modo que unidas não alterem o diâmetro, num ajuste perfeito; prepara-se limpando bem com ácido enquanto aquece o ferro de soldar, que depois de limpo, servirá para derreter a solda em cima da emenda, espalhando-a em toda a junção.



Uma vez fechada a circunferência, dá-se ligeiro polimento na parte trabalhada, para que a superfície fique uniforme.

Assim podemos confeccionar armações de quebra-luz, cestas, e outros objetos de utilidade prática. Em qualquer um é indispensável o desenho ou projeto antes da execução, para guiar não só a feitura como para nos certificarmos de antemão da quantidade de material à empregar.

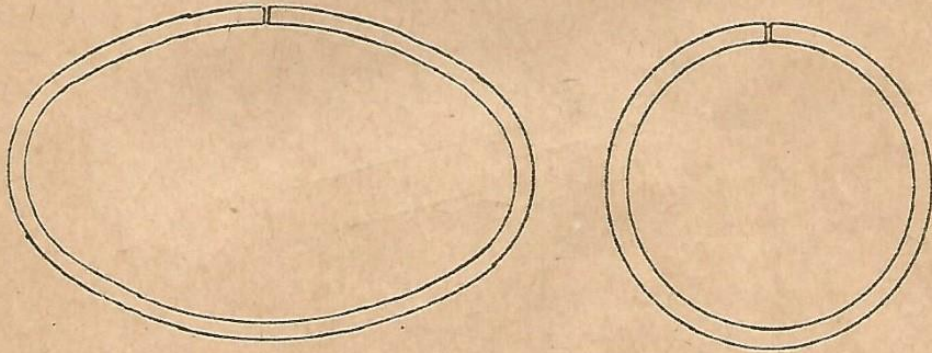


Fig. 309

Outro exercício é o de fios torcidos, duplicados ou triplicados para maior resistência e aplicáveis em objetos úteis, como naveta para filê, garfo para cosinha, etc. Dois pedaços iguais de arame são presos na prensa do banco ou na da bancada por uma das extremidades, ficando as outras duas livres; dá-se-lhes movimento circular a ambos ao mesmo tempo, um em sentido contrário ao do outro, movimento que deve ser regular e contínuo até enrolar um ao outro, ficando igualmente torcidos (fig. 310).

Êstes ensaios destinam-se a confecção de objetos de serventia como os que se seguem:

*Argola para chaves* — Um pedaço de arame de 0,08m mais ou menos, variando a medida conforme o tamanho da argola que se quer, afinam-se ligeiramente as pontas com a lima. Recurva-se o fio com o alicate de pontas redondas, em hélice de 0,02m de diâmetro na base, igual ao desenho; com o alicate de pontas chatas unem-se as curvas umas sôbre as outras e temos a argola para chaves.



*Naveta para filê* — Como sabemos êste objeto é muito útil aos pescadores no preparo de suas rêdes de pesca e aquêle que sabe fabricar seus instrumentos, não só economiza, como amplia

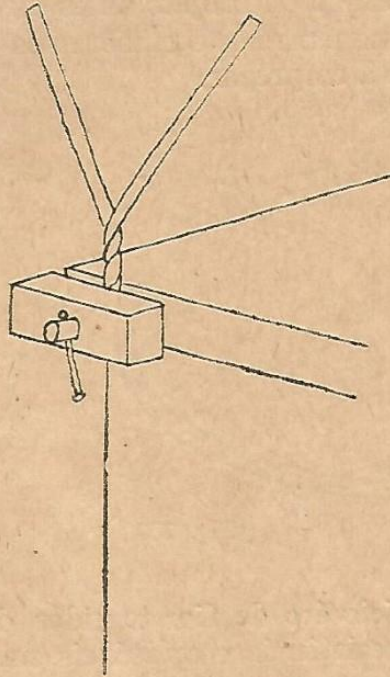


Fig. 310

conhecimentos; com dois fios de arame fabricamos a naveta. Ela tem duas aberturas uma em cada extremidade para conter a linha ou cordão (fig. 311). Dois pedaços de arame de 0,30m de com-



Fig. 311

primento cada um e a certa distância das extremidades presas na prensa do banco ou na da bancada (vêr III Volume, instrumentos de prender) enrolam-se os fios dando-lhes movimento cir-



cular e contrário um do outro; êste movimento deve ser igual e contínuo, até o ponto cujo afastamento da extremidade seja igual ao da outra ainda na prensa. Com o alicate recurvam-se ligeiramente as pontas para dentro, como nos indica a figura 311, deixando entre elas a abertura necessária à passagem da linha.

*Alfinête de segurança* — E' trabalho diferente do anterior, aqui tomamos sòmente um fio de arame de 0,15m de comprimento mais ou menos e com o alicate de pontas redondas recurvamos uma das extremidades até concluir a pequena circunferência, compondo o fecho como nos mostra a figura 312. Distante 0,04m, ainda com o alicate de pontas redondas, recurvamos o arame até formar nova circunferência de tamanho igual à primeira,



Fig. 312

e, a porção restante do fio deverá ter tal comprimento que possa alcançar o fecho, assim como a ponta aguçada por meio de lima igual à do alfinête.

*Corrente* — Cortam-se pedaços iguais de arame, tantos quantos elos forem precisos para maior ou menor comprimento da corrente; recurva-se o primeiro até formar a argola, depois o segundo, mas antes de fechar completamente, entrelaça-o com o primeiro. Procede-se do mesmo modo com os demais, até formar a corrente (fig. 313, letra *a*). Na mesma figura 313, letras *b* e *c*, temos outros exemplos, na letra *b* a corrente é formada não mais de elos circulares mas com o feitio de S; na letra *c* com um único fio fazemos dois elos alongados como se fôsem um oito, enrolando as pontas no meio; pratica-se do mesmo modo com relação aos outros pedaços, tendo o cuidado de entrelaçar no anterior antes de fechar.

*Colchêtes* — Êste trabalho é composto de duas partes: na primeira toma-se um pedaço de arame com 0,04m de comprimento, recurvam-se as extremidades em círculo, marcando o meio da distância entre os dois, dobra o arame para que êles fiquem um



ao lado do outro (fig. 314) e os fios unidos; sem torcer dobra-se a nova ponta sôbre si mesma para formar o gancho.

Na segunda parte toma-se outro pedaço de arame de 0,03m de comprimento, recurvam-se as extremidades em círculo e dá-se

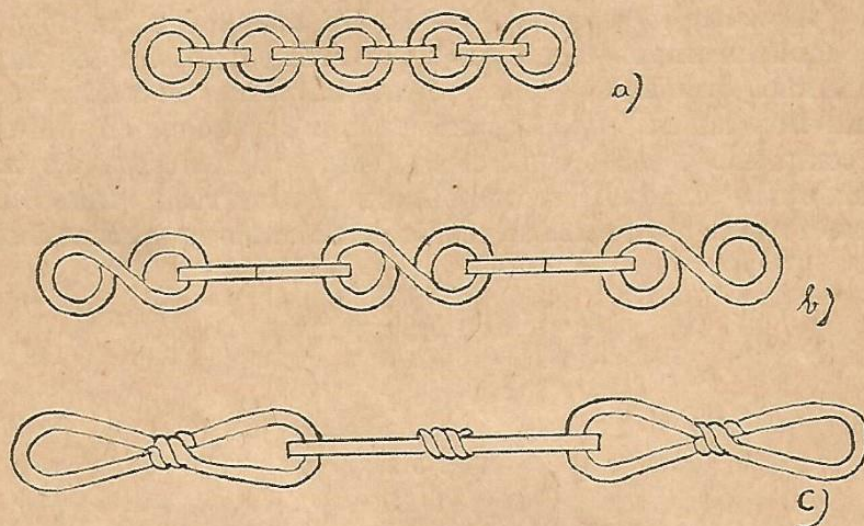


Fig. 313

o feitio de argola a porção compreendida entre êles, de modo que fiquem lado a lado, como nos mostra a figura 314.

*Garfo para cosinha* — Tomam-se dois pedaços de arame, um de 0,35m e o outro, o dôbro do comprimento; recurva-se o maior ao meio sem fazer ângulo, apenas para formar alça e dois



Fig. 314

fios, junta-se o menor a êles, deixando uma das extremidades exceder a curva, prende-os todos na prensa e torce como demonstra a figura 310 até que reste uma porção suficiente ao tamanho dos três dentes do garfo que são aguçados nas pontas com a lima e



ligeiramente recurvados perto do cabo. A extremidade que ficou junto a alça, é recurvada com o alicate para constituir o gancho, como nos mostra a figura 315.

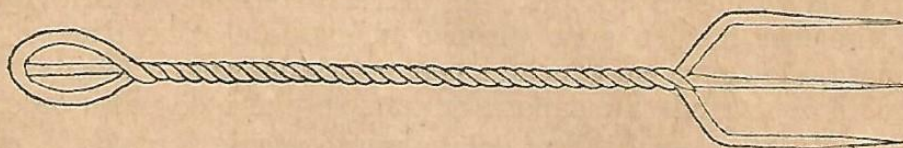


Fig. 315

*Tripé de fogareiro* — Como o nome indica, é o suporte de três pés, destinado a sustentar pequena panela ou vasilhame sôbre o fogo; na figura 316, temos o exemplo de um triangular, de

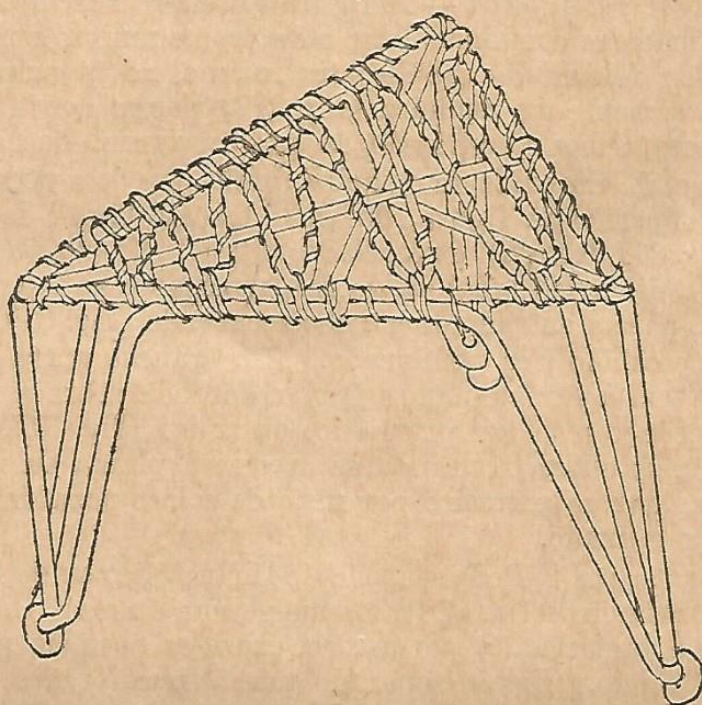


Fig. 316

fio de zinco, sem solda, porque a ação constante do fogo a derreteria. Nas emendas, afinam-se as pontas dos fios e prepara-se o



respectivo ajuste como foi explicado quando tratamos de solda, apenas ao invés desta, recorremos ao enrolamento de outro mais fino, fazendo desencontrar a emenda do triângulo da do fio que entra na formação dos pés. As demais, como às daquêles que representam medianas no próprio triângulo e extremidades da sinuosa, são feitas em gancho e bem apertadas com o alicate. A sinuosa aqui ajuda a compor a superfície plana do nosso objeto.

Muitas vêzes existem dobras muito acentuadas no fio, que não se desfazem por completo com o aperto do alicate, recorre-se então ao martelo e a desempenadeira (vêr III Volume, desempenadeira); nos casos de dobras ou emendas em gancho e quando o alicate sòzinho não satisfizer, temos o tórno de bancada (vêr tórno de bancada ou prensa de bancada no III Volume) que associado ao primeiro dá ótimos resultados.

*Cabide para roupa* — A figura 317 dá-nos exemplo do trabalho em madeira combinado com o de arame num só objeto. Já tratamos da feitura do cabide para roupas, no princípio desta série mas sòmente em madeira (fig. 272) porém agora com feitiço diferente, temos a aplicação do que foi aprendido nos trabalhos em metal. A parte de madeira é feita em dois pedaços: um a porção superior da figura, podendo ter até 0,40m de comprimento (fig. 317, letra *a*), é recortado, raspado, lixado, vasado com a broca de diâmetro igual ao do fio, no meio e ao longo de sua espessura, para a entrada do gancho recurvado (fig. 317, letra *b*) pelo qual o cabide fica pendurado. Êste gancho entra justo no orifício e tem a extremidade inferior dobrada sôbre a madeira. O outro pedaço pode ser prismático ou roliço (fig. 317, letra *a*) cuja forma se obtém retirando as arestas à plaina ou mesmo à lixa, para ligar ao primeiro por meio de cola e parafuso, depois de raspado e lixado.

*Porta-vaso* — Pode ser todo de fio metálico ou de fio e madeira; no primeiro (fig. 318), tomam-se sete ou mais fios iguais, conforme o tamanho do porta-vaso, cruza-os no meio para formação do fundo. Faz-se separado uma circunferência fechada à solda, pouco maior que o fundo do vaso, coloca-a sôbre os fios cruzados, de modo que o ponto de cruzamento seja o centro, prende-a nos raios fazendo com que cada um dêles dê a volta em tórno do fio circunferência, ou pelo enrolamento de um mais fino como demonstra a figura 318. A certa altura igual à do vaso e por



todos os raios, faz-se passar outra circunferência cujo diâmetro seja pouco maior que o da boca, tendo o cuidado de prendê-la, arrematando as pontas dos raios em semicírculos. Se quisermos pendurá-lo, faremos então três pedaços iguais de corrente, como

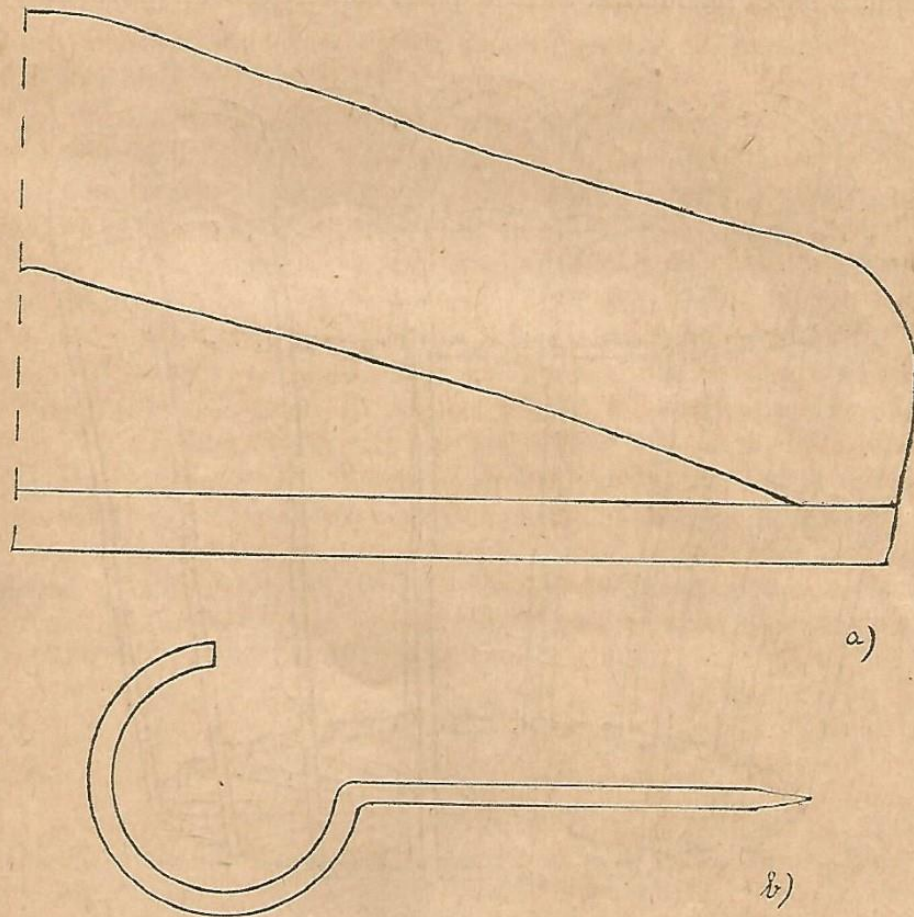


Fig. 317

à da figura 313, tipo *c*, presos entre si por uma das extremidades e as outras à três dos semicírculos equidistantes para o equilíbrio perfeito. Podemos também fazer o porta-vaso associando o trabalho de metal (fio) ao de madeira. Corta-se a madeira com-



pensada em forma circular de 0,01m de espessura e diâmetro equivalente ao do porta-vaso que se quer; fura-se igualmente em toda a volta, com broca correspondente a grossura do fio e distante da borda 0,008m, passa depois os fios de modo a formar alinhavo por baixo da tábua, logo cada fio passa por dois furos em disposição oblíqua à base, na mesma altura, para construção da parte late-

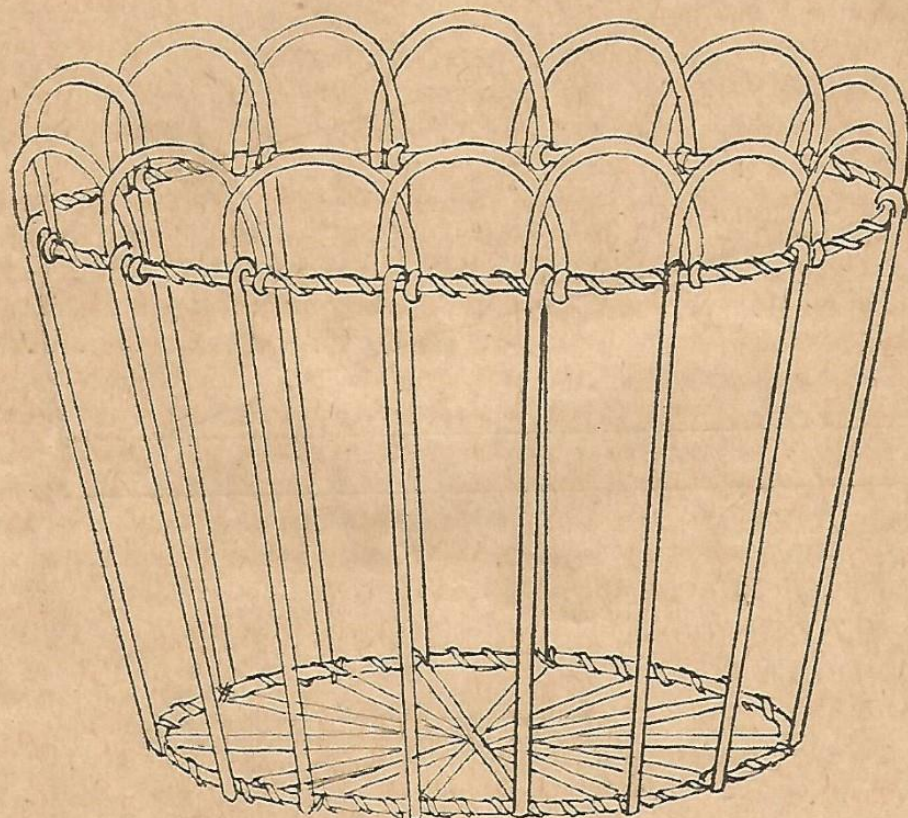


Fig. 318

ral. Mais ou menos na metade da altura, coloca-se uma faixa circular de madeira compensada de 0,01m de largura por 0,008m de espessura, diâmetro 0,02m maior que o da base e perfurada como esta, fazendo os fios atravessá-la para atingir a uma segunda nas mesmas condições, que será a boca. O arremate dos fios é feito



recurvando-os, primeiro sôbre a madeira para depois fazer o enrolamento de um com o seguinte, dêste com o subsequente e assim sucessivamente até prendê-los todos em arremate firme para fixação da madeira. Podemos ainda arrematar introduzindo-os na abertura seguinte, de cima para baixo e enrolando-os aí nos que vão de baixo para cima.

Este é o feitio mais simples que se pode imaginar, contudo outros poderão ser feitos a gôsto do aluno e de acôrdo com o objeto em questão.

*Gaiola* — Como no caso anterior, pode ser de metal (fio) ou de metal e madeira. No primeiro, tomam-se fios de comprimento igual três vêzes a altura e uma vez a largura da gaiola, cruzando-os como na figura 319, com os que têm de extensão quatro vêzes a altura e uma vez o comprimento do fundo; êles são presos pelo enrolamento de outros mais finos, em ambas as direções. Faz-se à parte quatro retângulos de medidas iguais às da gaiola, fechados à solda, os quais vão dar firmeza aos arames verticais; um será colocado sôbre o tecido da base, para estabelecer o seu limite com o das partes laterais que aí são iniciadas, pelo levantamento perpendicular dos fios, excetuando-se à frontal em que êstes têm as extremidades presas no lado maior do retângulo, afim de conservar a abertura necessária à entrada da fôlha que cobrirá o chão. Os outros três tomam disposição proporcional à altura, fixando-se pelo enrolamento do fio mais fino ao longo dos verticais porém no último ao redor de todo êle.

Na parte frontal, paralelo ao lado do retângulo da base, coloca-se o fio de onde partem os verticais, tendo o cuidado de deixar a abertura da porta, que é feita separada.

Nos vértices do retângulo são colocados em sentido vertical, fios que entram juntamente com a armação do chão da gaiola, na composição dos pés, como nos mostra a figura. Não devemos esquecer que os intervalos no tecido devem obedecer a bitola certa, 0,015m por exemplo. As pontas restantes, reunidas e torcidas, formam a argola para pendurar.

Se quisermos conjugar o trabalho de madeira ao de metal (fio) substituiremos os retângulos horizontais, por quadros de sarrafos quadrangulares de 0,01m de lado, o tecido do chão por tábua, os fios das quatro arestas e o paralelo à base na parte fron-



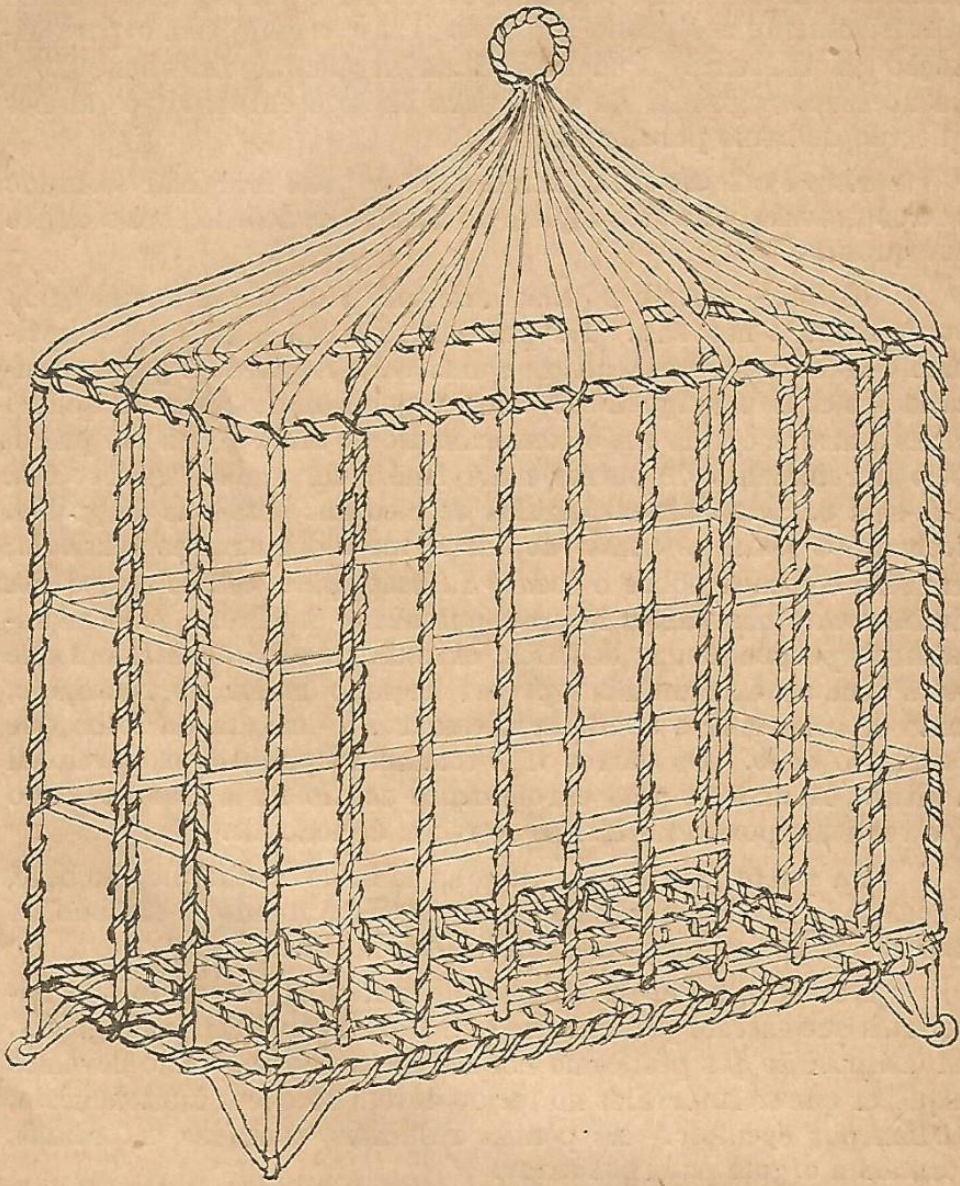


Fig. 319



tal, por sarrafos, todos perfurados à broca para dar passagem aos arames, exceto os que constituírem as arestas.

*Trabalhos em lâmina* — Já vimos quando tratamos de metal, os mais empregados nas aulas de trabalhos manuais; em fio tivemos o de zinco, em lâminas temos além dos já mencionados, a folha de Flandres, material relativamente barato, muito empregado na confecção de diversos utensílios, de fácil manuseio quando de meio milímetro de espessura, portanto adequado as nossas aulas, mórmente em se tratando de curso primário.

A folha de Flandres é encontrada no comércio com a classificação por espessura, de X, XX (dois X), e XXX (três X), sendo X a mais fina, XX mais grossa e XXX a mais grossa de todas que é empregada nas oficinas de latoaria. Em nossa aula, a XX, mais fina do que a XXX, é fácil de ser manejada, por isso melhor para os alunos, que pela primeira vez, têm esta espécie de material em suas mãos.

Nos artefatos de lâmina, temos que atender a exatidão das medidas, a perfeição do corte e da dobragem, razão pela qual alguns exercícios preliminares, antes da feitura dos objetos são indispensáveis, como o corte a tesoura de figuras geométricas, primeiramente simples e depois com beiras como se fôssem bainhas, fazendo a dobragem em ângulo reto.

No curso primário preparamos o molde no papel para depois colar na folha a cortar. Verificada a exatidão das medidas e perfeição do corte, passamos ao segundo exercício que é a dobragem em ângulo reto. Transportamos a folha com o respectivo molde colado, sobre a bigorna paralela (vêr bigorna, III Volume), fazendo coincidir sua aresta com a linha determinante da dobra e com pancadas de macête construímos aos poucos o ângulo.

A primeira coisa que temos a fazer é o desenho do trabalho, obtendo em seu tamanho real as diferentes peças que o compõem, para um guia seguro, sem perda de tempo e desperdício de material; a folha é previamente desamassada na desempenadeira (vêr III Volume, desempenadeira), com o macête para não arranhá-la e colado sobre ela com a goma arábica líquida, o molde ou desenho das partes a recortar.

A fôrma para tortas é um exercício fácil e simples para os iniciantes nesta espécie de trabalho; num pedaço de papel, mesmo o de embrulho, desde que não seja grosso, desenha-se a plani-



ficação da fôrma como na figura 320, letra *a*, recorta e cola-a sôbre a fôlha de Flandres, e com a tesoura de funileiro (vêr III Volume, instrumentos cortantes, tesoura) contorna-se o traçado para em seguida virar as faces laterais perpendicularmente ao fundo, pelas retas tracejadas. Esta operação não terá difficul-

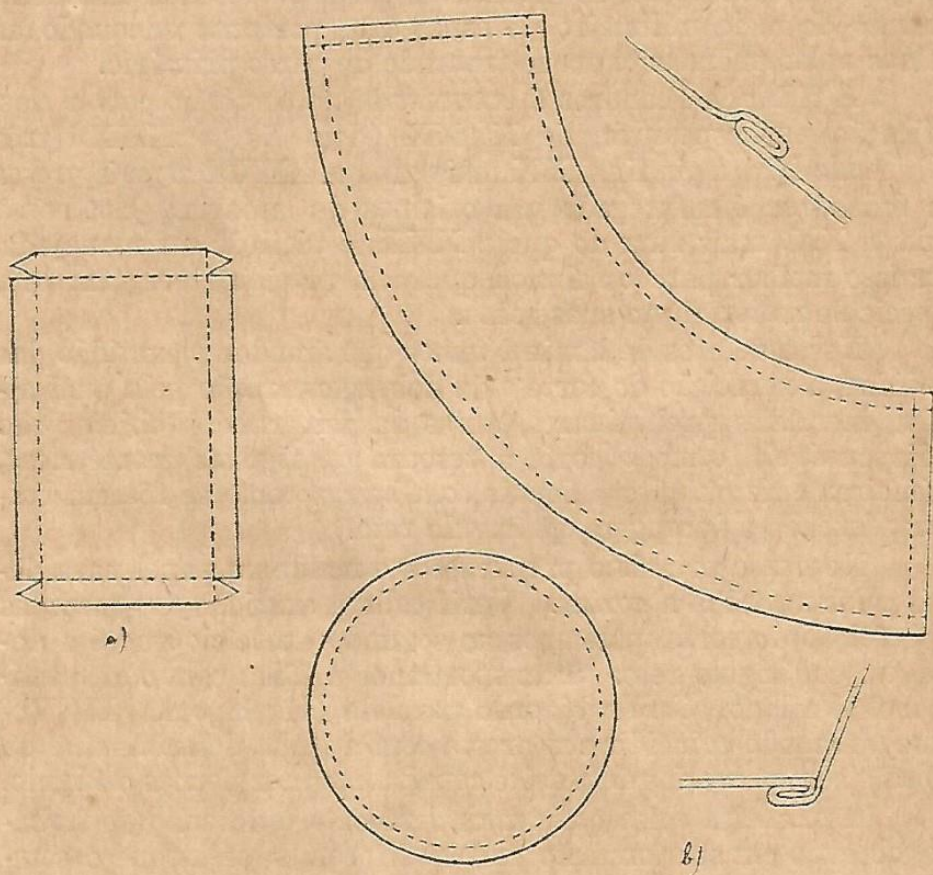


Fig. 320

dade alguma se fizermos como já foi explicado, coincidir a tracejada com a aresta da bigorna paralela e com pancadas de macête, a fôlha tomará posição de ângulo reto; pratica-se do mesmo modo com relação aos pequenos triângulos que servem de bainhas às quatro únicas emendas. Depois de dobrados os triângulos ficam



sobre as faces laterais correspondentes, fura-se à broca para colocação de rebites (ver III Volume, rebites); faz-se isto com todos os triângulos laterais. Melhor acabamento teríamos se dobrássemos a beira da fôlha ou fizéssemos a beira de refôrço em toda a volta, antes de fechar.

A beira de refôrço é conseguida com facilidade quando se tem a "viradeira manual", máquina própria à esta finalidade, munida de graduador que determina o tamanho da beira, mas em outras circunstâncias, podemos fazer a mesma dobragem na bigorna, como já foi explicado, rebatendo numa aproximação do perfeito.

*Fôrma circular para doce* — Este trabalho torna-se mais difícil pois é formado de duas partes, uma das quais é o tronco de cone e a outra o círculo, que devem ser perfeitamente unidas. Desenham-se sobre o papel, primeiro o círculo que corresponda em tamanho ao do fundo que se quer, isto é, pouco maior para fazer com a face lateral a junção indispensável, segundo o tronco de cone que indica a face lateral planificada e com o respectivo acréscimo para a emenda lateral, tendo a curva menor, correspondência perfeita com a circunferência. A altura do tronco de cone é à que se marcou para a fôrma, acrescida das porções necessárias à beira superior de refôrço mais à sobreposta à dobra do fundo para junção, que será à solda (ver III Volume, solda) se a fôrma não é de forno, como as de manjar, creme, etc. Em caso contrário não deve conter solda, será então de costura em forma cilíndrica, dependendo este processo dos aparelhamentos usados em oficina de latoaria, logo difícil aos alunos do curso primário.

Temos ainda a aplicação da beira de refôrço, junta paralela e solda; a primeira é idêntica à do trabalho anterior, a segunda é a emenda lateral que se faz do seguinte modo: tomam-se as bordas a emendar, dobram-se na viradeira manual ou na bigorna de modo que numa beira, a dobra fique voltada para um lado e na outra para o outro, enganchando-se para em seguida rebatê-las, formando junção perfeita. A última operação é facilitada quando se tem a máquina de costurar que substitue a ação do macête.

A emenda lateral pode ser também com aplicação de rebites; a planificação, figura 320, letra *b*, é acrescida de tal porção que dê para superpor as beiras que são furadas, para colocar os rebites (ver rebites, III Volume), e formar as contra cabeças.



A formação de contra cabeça, tratando-se de trabalhos pequenos como os nossos, é feita com batidas de martelo sôbre a extremidade do rebite, quando êste tem apôio em superfície resistente como à da bigorna, até produzir a contra cabeça; conforme o objeto, esta operação é suficiente para a emenda, em outros, além desta é indispensável correr um pouco de solda em tôda extensão.

Resta-nos na fôrma circular a junção do fundo com o lado, que se consegue dobrando em sentido perpendicular na bigorna cilíndrica a beirada de todo o círculo e obedecendo exatamente a marcação prévia no ajuste perfeito com a parte lateral depois de fechada. A emenda é reforçada à solda.

*Depósito para lixo* — O trabalho é idêntico ao da fôrma, apenas o tamanho sendo maior, a fôlha empregada deve ser pouco mais grossa devido a finalidade do objeto. Temos duas juntas a fazer; uma na parte lateral no sentido da altura, fecha o tronco de cone, outra circular liga o fundo. A primeira é feita como no trabalho anterior; a segunda, com a beira dobrada e ajustada no lado já fechado mais a cinta da mesma fôlha contornando o fundo externamente, presos a rebites com ou sem solda em toda volta. Se tiver braços, prepara-se uma tira de fôlha com beiras reforçadas, dobrada em quatro ângulos retos, dois externos e dois internos contíguos, de modo que as extremidades apoiam-se perfeitamente na superfície lateral, onde se fixam com rebites; se tiver alça, cortam-se duas chapas cujo formato possa conter o diâmetro do orifício pelo qual passa o gancho da alça e são firmadas a rebites no lado do objeto, próximo à borda e em pontos diametralmente opostos (fig. 321, letra *a*).

Assim como o depósito de lixo tem o formato de um balde, pode ter o de caixa retangular, que por não possuir tampa é feito com cinco faces retangulares apenas. A planificação é representada por três retângulos de comprimentos iguais e na disposição da figura 321, letra *b*; face lateral, fundo e face lateral igual à primeira, ligados aos dois menores que indicam os tôpos; as respectivas bainhas distribuídas como demonstra a figura, auxiliam as juntas de cravação corrida e empregando-se rebites ao longo da emenda, dispensa aqui a solda. Antes das junções, não devemos esquecer da beira de refôrço nos lados que formam a borda da caixa, para depois fechá-la convenientemente.



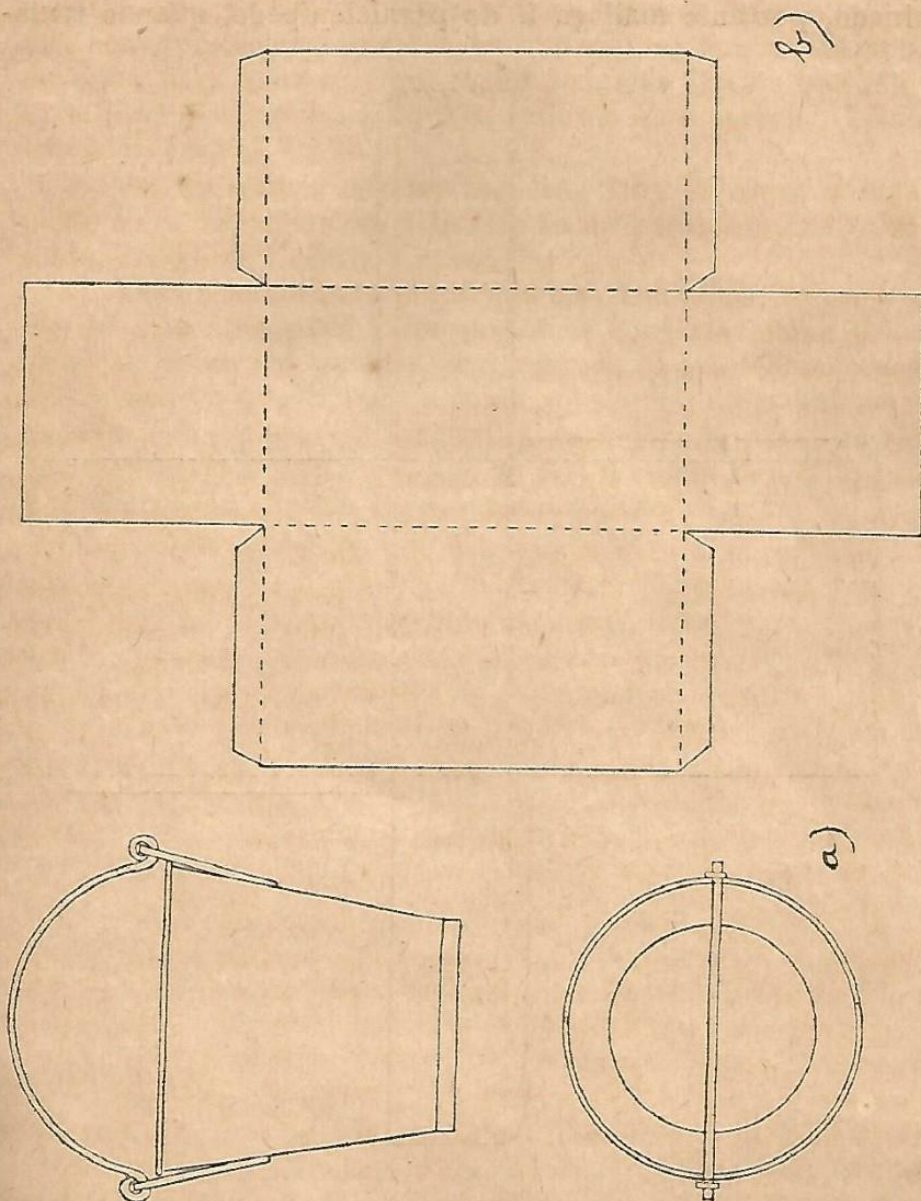
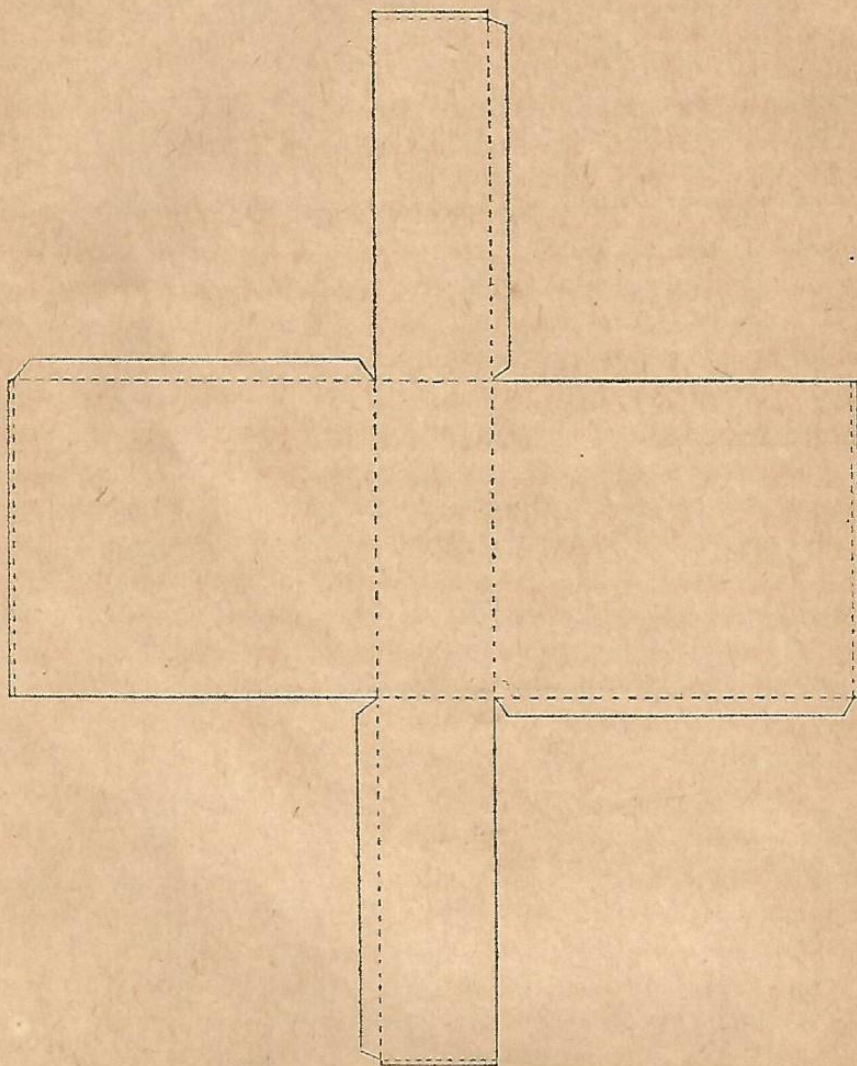


Fig. 321



*Reservatório para água* — Começamos pela planificação do recipiente que não passa de uma caixa retangular, de metal laminado, portanto análoga à do paralelepípedo, quando trata-

Fig. 322



mos de cartonagem na terceira série (parte IV). A figura 322 mostra o número de faces e emendas que compõem o reservatório: aplicamos juntas paralelas em cravação corrida. Cola-se o molde



sôbre a fôlha e corta pelo contôrno, ou se o aluno já adquiriu capacidade bastante, pode riscar diretamente na fôlha, ficando isto a critério do professor. O aluno faz a beira de refôrço e as emendas com rebites semelhantes às anteriores; em se tratando de depósito para água tem que vedar todas as frestas que por ventura dêem passagem ao líquido, o que é fácil correndo solda nas emendas, junto à borda.

Se quizermos colocar torneira, fura-se antes o lugar de modo a corresponder em diâmetro ao da peça, firmando-a aí com solda, depois de fechada a caixa.

Com a habilidade adquirida nos trabalhos dados, o aluno não só fica apto para fazer pequenos consêrtos como colocação de alças, cabos em panelas, empregando os rebites, colocação de asa em caneca empregando a solda, e valorizando os objetos estragados com o reparo, como também dará grande passo no sentido de desenvolver a economia, o gôsto pelo trabalho, o mérito pessoal, a confiança em si para novos empreendimentos.



ÍNDICE



## ÍNDICE

	Pág.
PREFÁCIO .....	13
<b>PARTE IV</b>	
<b>3.ª SÉRIE</b>	
RECORTE .....	19
Corte de figuras retilíneas, curvilíneas e mistilíneas em aplicações decorativas e em estampilhas ou puncivos .....	20
Corte de figuras retilíneas .....	20
Corte de figuras curvilíneas .....	25
Corte de figuras mistilíneas .....	26
CARTONAGEM .....	34
Polhedro .....	37
Prisma .....	40
Prisma reto triangular .....	42
Prisma reto quadrangular .....	42
Prisma reto pentagonal .....	45
Prisma truncado retangular .....	46
Prisma oblíquo triangular .....	47
Prisma oblíquo pentagonal .....	48
Cilindro .....	50
Pirâmide .....	58
Pirâmide reta quadrangular .....	61
Pirâmide reta pentagonal .....	61
Tronco de pirâmide reta quadrangular .....	64
Tronco de pirâmide reta hexagonal .....	65
Pirâmide oblíqua pentagonal .....	65
Cone .....	65
Tronco de cone .....	68
CESTARIA .....	82
Tecelagem .....	82
Palha .....	92
Descanso de prato .....	96



	Pág.
Cesta .....	107
Cesta costurada .....	117
MODELAGEM .....	129

## PARTE V

### 4.<sup>a</sup> SÉRIE

XILOTOMIA (Trabalhos em madeira) .....	135
Cortes retos, curvos, longitudinais, oblíquos e transversais às fibras, com o emprêgo da faca .....	138
Ponteiro .....	138
Cabos para ferramentas .....	139
Faca para cortar papel .....	140
Tábua para pratos .....	141
Emprêgo da grosa — Junções e emendas com emprêgo do bedame e broca .....	144
Desbastadores para barro .....	144
Cabides .....	145
Cantoneira de parede .....	145
Garfo para salada .....	146
Cortes e recortes diversos com serra e serrote .....	151
Afiador de lápis .....	154
Tábua para carne .....	154
Descanso para pratos .....	156
Pirogravura .....	156
Porta-folhinha .....	161
Caixa para talheres .....	161
Bandeja .....	165
Cabide .....	168
Cadeirainha de fechar .....	170
Prateleira para "bibelots" .....	170
Porta-retratos .....	173
Porta-canetas .....	178
Cofre .....	181
Folhinha .....	184
Régua para quadro negro .....	184
METALOPLASTIA (Trabalhos em metal) .....	185
Trabalhos em fio .....	188
Argola para chaves .....	191
Naveta para filê .....	192
Alfinêta de segurança .....	193
Corrente .....	193



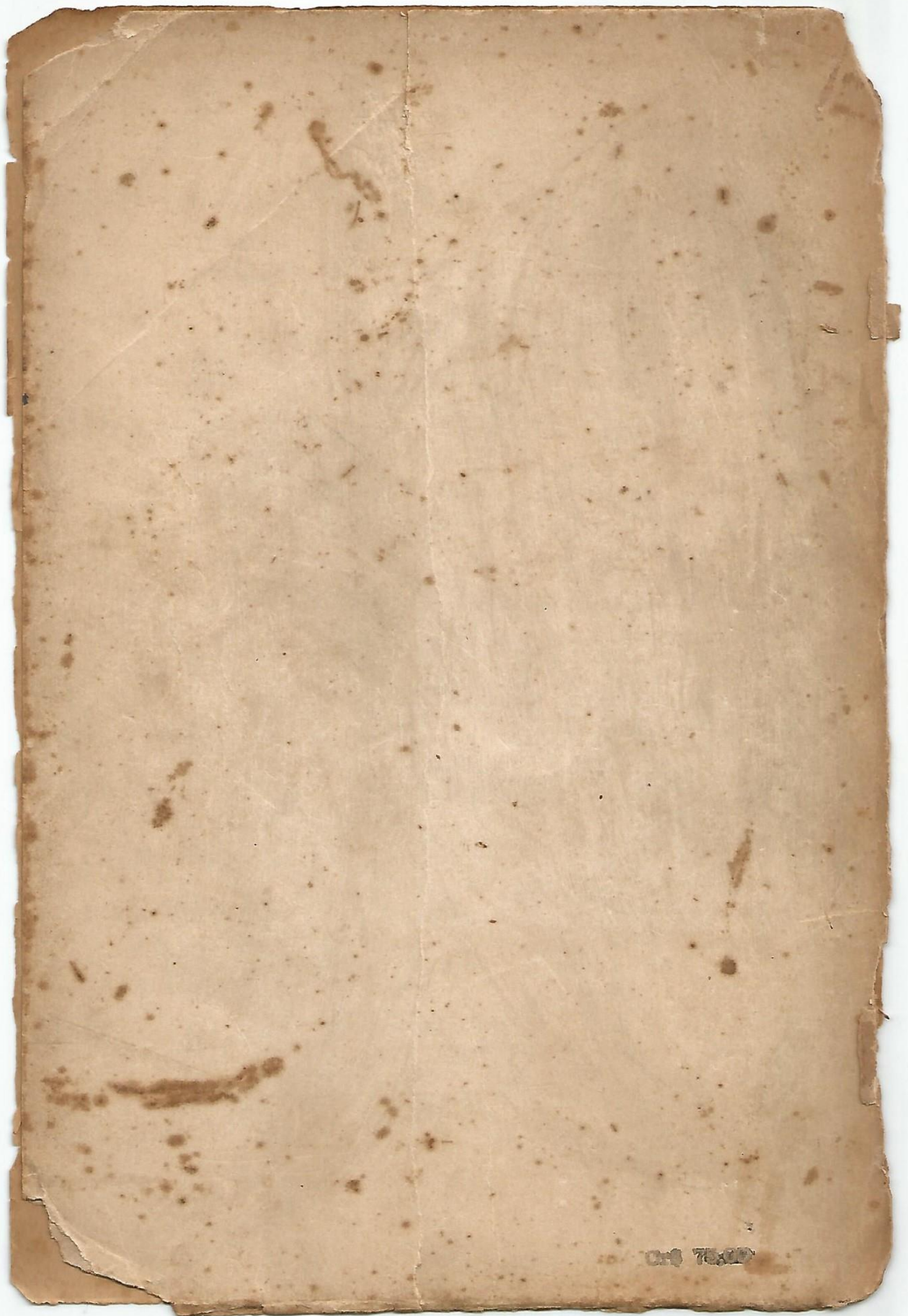
TRABALHOS MANUAIS COMO DISCIPLINA ESCOLAR 213

	Pág.
Colchêtes .....	193
Garfo para cozinha .....	194
Tripé de fogareiro .....	195
Cabide para roupa .....	196
Porta-vaso .....	196
Gaiola .....	199
Trabalhos em lâmina .....	201
Fôrma para torta .....	201
Fôrma circular para doce .....	203
Depósito para lixo .....	204
Reservatório para água .....	206



Compôsto e Impresso na  
EDTORA MINERVA, LTDA.  
Avenida Mem de Sá, 317 — Rio





CHS 75.00