

LUIZ PASSOS E MARTINS BARATA

ELEMENTOS
DE
DESENHO

PARA OS 1.º, 2.º E 3.º ANOS DOS LICEUS

APROVADO OFICIALMENTE



LISBOA • LIVRARIA SÁ DA COSTA • EDITORA

Elementos de Desenho

para os 1.º 2.º e 3.º anos dos liceus

LUIZ PASSOS

PROFESSOR DE DESENHO DO LICEU DE GIL VICENTE E LICENCIADO
EM MATEMÁTICA

E MARTINS BARATA

PROFESSOR DE DESENHO DO LICEU DE PASSOS MANUEL
E PINTOR DE ARTE

■ ■

Elementos de Desenho

**para os 1.º, 2.º e 3.º anos
dos liceus**

8.ª edição



LIVRARIA SA DA COSTA — EDITORA
Rua Garrett, 100-102 LISBOA

*Todos os exemplares são autenticados
com as rubricas dos autores e dos editores.*

Luiz Pires

Luiz Pires

1944

Composto e impresso na Empresa de O Jornal
do Comércio e das Colônias. As estampas a
côres foram executadas nas oficinas de «Ber-
trand (Irmãos), Ltd.» e as estampas em helio-
gravura, nas oficinas da «Neogravura Limitada»

PREFÁCIO

Côncios do que devemos a nós mesmos e da dignidade da profissão que exercemos, pusemos no presente trabalho o nosso carinho, a nossa boa fé, o nosso desejo de acertar. Procurámos fazer dêle, a-pesar-da modéstia do seu âmbito e da sua realização, obra do nosso tempo, na essência, como na forma.

Os nossos colegas e o Público verificarão se fizemos alguma coisa de útil. Se o tivermos conseguido, por muito satisfeitos nos daremos. Se assim não fôr, contentar-nos-emos com a certeza de termos cumprido o nosso dever.

Os ensinamentos recebidos dos nossos professores, o estudo dos mestres nacionais e de alguns estrangeiros, que fizemos por dever e por devoção, a nossa própria experiência — que nos esforçámos por examinar sinceramente — conjugados com o desejo de sermos úteis determinaram em nós a attitude de espirito com que abordámos o cumprimento sincero da letra e do espirito do programa de Desenho e das suas instruções.

Ao evocarmos a nossa preparação profissional seja-nos licita uma referência a alguns dos Mestres cujo esforço não deve ser esquecido :

Teodoro da Mota, que julgamos ter sido o maior professor de desenho liceal e cuja preciosa obra é hoje quasi desconhecida ;

Teixeira Machado e José Miguel de Abreu, cuja obra cheia de nobres preocupações didáticas é hoje também quasi desconhecida ;

Roque Gameiro, o artista eminente, que há bons trinta anos defendia calorosamente o ensino do desenho do natural com a feição que modernamente se comprehende — orientação que só agora teve a consagração official e de que há a esperar os melhores frutos.

Marques Leitão, professor de cultura invulgar, paladino entusiasta, intelligente e infatigável, cuja grande obra se impôs.



Ficaremos muito gratos aos Colegas que se dignem mandar-nos, ou ao nosso Editor, quaisquer comentários, objecções ou sugestões que lhes mereça a nossa tentativa.

OS AUTORES

ADVERTÊNCIA

Julgamos prestar serviço aos que se iniciam no Desenho chamando a sua atenção para os seguintes preceitos ditados pela nossa experiência:

I) *Não se pode desenhar sem dispor de material apropriado.* Adquiri-lo não é uma exigência do professor, ou da escola, é satisfazer uma iniludível necessidade do aluno.

II) *É muito difícil executar bem um desenho com material de má qualidade.* Qualquer mal entendida economia ou falha de orientação na escolha do material pode tornar-se causa de insucesso e, como consequência, grave prejuízo económico.

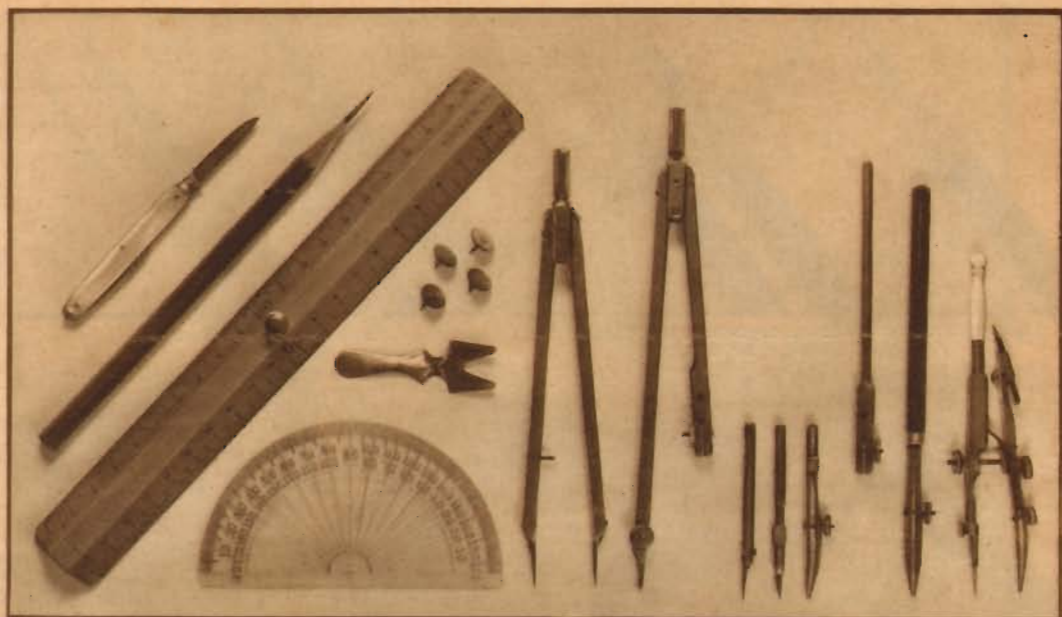
III) *Muito bom que seja o material alheio, o nosso é sempre melhor.* É facto averiguado que, adquirindo cada um a sua maneira própria de trabalhar, o material de uso corrente, ao fim de pouco tempo, desgasta-se de modo especial, adaptando-se a quem o emprega.

Depois de outrem ter escrito durante algum tempo com a nossa caneta, estranhámos nela qualquer coisa, quando voltamos a usá-la.

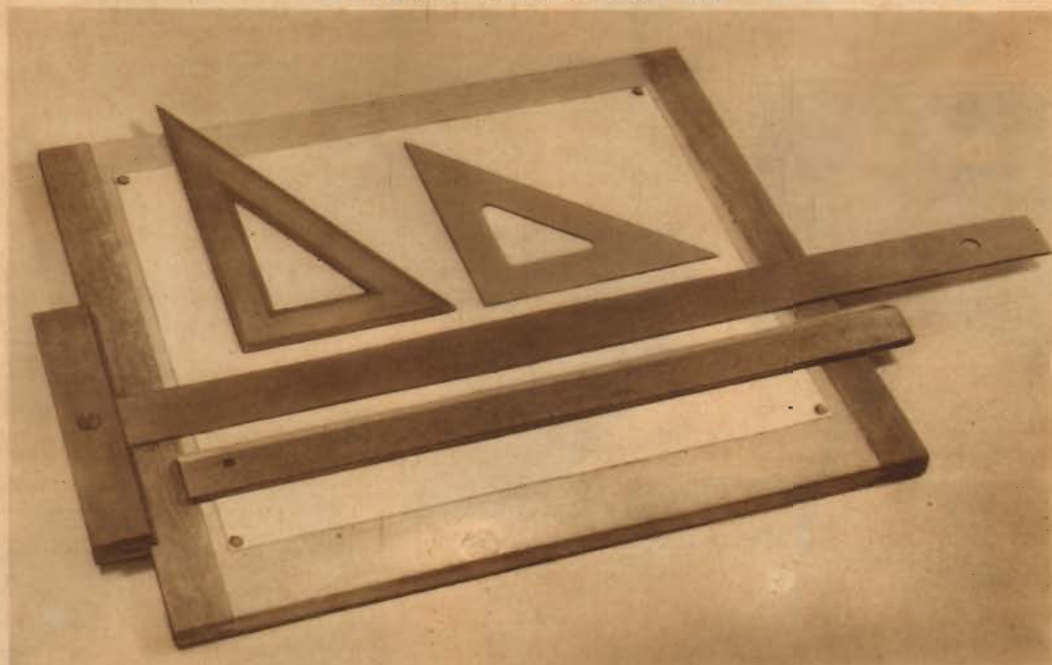
IV) *Conservar cuidadosamente o seu material deve ser preocupação constante de cada um.* Não pode ser outro o procedimento de quem compreende que dêse modo facilita o seu trabalho, aumentando sensivelmente as suas condições de sucesso.

V) *Quando haja de comprar-se material é prudente consultar previamente o professor.* O saber e a experiência d'este permitem-lhe indicar a melhor orientação a seguir, tanto na aquisição, como na conservação do material. Não é raro apresentarem-se alunos com material desnecessário ou em desacôrdo com as prescrições em uso na escola a frequentar, o que provoca a sua necessária rejeição.

MATERIAL PARA O DESENHO GEOMÉTRICO

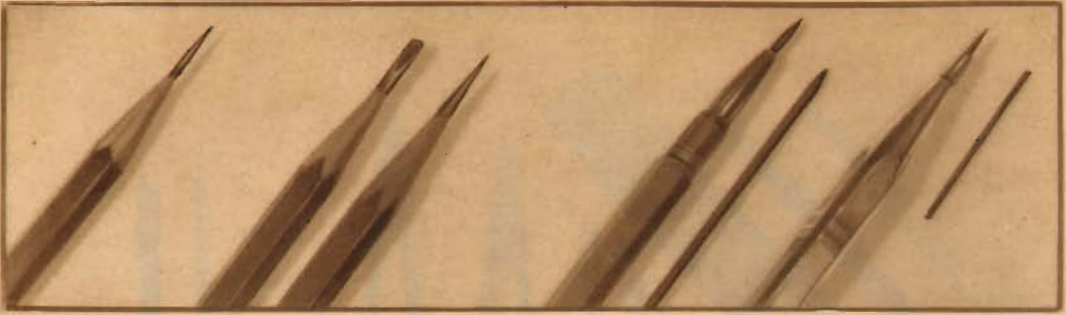


Canivete. Lápis. Duplo-decímeter. Pionezes. Pé-de-cabra. Transferidor. Compasso simples. Compasso de traçado, com: ponta seca móvel, porta-lápis, tira-linhas, ampliador. Tira-linhas. Compasso de pequenas circunferências



A prancheta, com o papel fixado pelos pionezes, tem sobre ela: um esquadro de 60°, um esquadro de 45°, uma régua em T e uma régua graduada

O TRAÇADO A LÁPIS



Lápis aparado em bico de cegonha e em duplo bisel (de frente e de lado)

Lapiseiras com minas de reserva



Como se corta a madeira do lápis quando se apara este

Como se afia a mina : com o canivete com a lixa



Traçado correcto de um arco de círculo, a lápis



Traçado correcto de uma recta, a lápis



Quando se apaga é necessário segurar bem o papel.

O TRAÇADO A TINTA

Para trabalhar
a tinta:

Tira-linhas;
Frascos de tin-
tas indeléveis;
Caneta;
Penas litográ-
ficas.

Como se atinta
o tira-linhas.



Traçado correcto de uma recta, a tinta



Traçado correcto
dum arco, a tinta.

A direita: má po-
sição.



Raspa-se um borrão com a parte redonda da
lâmina do canivete



Compasso armado com amplificador devidamente
articulado

A APLICAÇÃO DE AGUADAS PLANAS

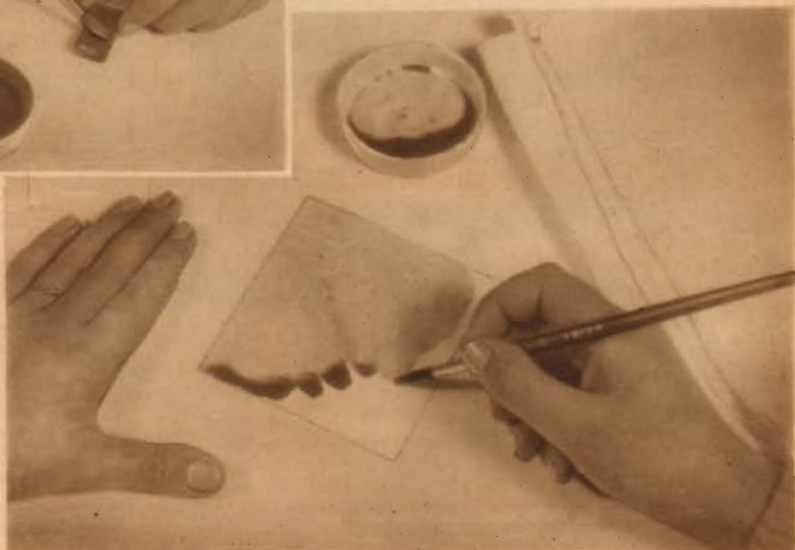


**Como se desfaz a tinta
de uma pastilha**

A aplicação de tinta
de aguarela deve fa-
zer-se inclinando o pa-
pel de modo que a
água corra para nós.

Deve estar sempre à
mão um pano para
enzugar o pincel.

Para aplicar a côr:
Recipiente com água. Boiões e bisnaga de goua-
che. Pincel apoiado num godê de combinação.
Patilhas e tubos de tinta de aguarela. Godê
simples.



DO PRIMEIRO MATERIAL

Seu uso e conservação

Para a generalidade dos trabalhos de desenho, além da borracha e de uma lima ou pedaços de lixa de esmeril, basta o material indicado na Estampa I. Convém ainda que o desenhador possa utilizar uma pedra de afiar e um assentador de fio.

Daremos a seguir algumas breves indicações àcerca do material de desenho e sua conservação, começando, dada a sua importância, pelo estôjo.

O *estôjo de desenho* pode ter a seguinte composição:

Compasso simples, ou de pontas secas.

Compasso composto, ou de traçado, munido com:

ponta seca móvel,

porta-lápis,

tira-linhas, e

ampliador.

Chave de compassos.

Caixa de minas de lápis, para o compasso.

Tira-linhas.

Compasso de pequenas circunferências.

Este compasso que pode ter porta-lápis e tira-linhas separados, ou reunidos em peça única como está indicado na estampa citada, não é indispensável para os primeiros exercícios e pode ser adquirido separadamente.

O compasso de pontas secas serve para marcar e transportar distâncias. Deve ter as pontas extremamente finas, e, quando fechado, devem estas ficar exactamente unidas, com os extremos à mesma distância do eixo.

O compasso de traçado deve conservar-se no estôjo com a ponta seca móvel colocada, devendo satisfazer assim às mesmas condições do anterior.

No porta-lápis deve colocar-se uma mina de lápis afiada em bisel (como se indicará quando nos ocuparmos dos lápis). Armado o compasso com o

porta-lápis colocar-se-á êste com o corte da mina para o exterior. Quando fecharmos o compasso o gume da mina deve encostar exactamente ao extremo da ponta seca, ficando ambos à mesma altura.

Convém que os compassos disponham de pega apropriada como os que se encontram fotografados na Estampa a que nos estamos referindo.

O tira-linhas do compasso tem as lâminas, que devem ser bem flexíveis, com curvaturas diferentes. Deve conservar-se no estôjo com as pontas afastadas uma da outra. Quando fechado, as duas lâminas devem ficar à mesma altura e, quando armado no compasso, o extremo da lâmina interior não deve ficar mais curto que a ponta seca.

Arma-se o compasso com o ampliador para traçar circunferências de grande raio.

O compasso composto deve dispôr das articulações necessárias para que, em tôdas as circunstâncias, tanto o porta-lápis, como o tira-linhas, possam trabalhar quasi verticalmente. A ponta seca pode também ser articulada, o que, permitindo colocar a respectiva agulha quasi vertical, dá maior segurança ao traçado e, permitindo maior leveza, torna quasi imperceptível o furo deixado no centro do arco desenhado.

Um compasso nunca deve estar «prêso» tornando-se necessário forçá-lo para o abrir, nem «lasso» não conservando com segurança a «abertura» (afastamento entre as pontas). «Afina-se» o compasso regulando a pressão exercida pelos parafusos com a chave de compassos.

O compasso de pequenas circunferências conserva-se bem aberto, sem o que a lâmina de pressão perde a sua flexibilidade inutilizando o compasso.

O tira-linhas, também chamado «tira-linhas de mão», deve conservar-se aberto, isto é, com as lâminas afastadas. Estas devem ser suficientemente largas, com a mesma curvatura e bem flexíveis. Quando se fecha o tira-linhas, as duas pontas devem unir exactamente e ficar à mesma altura.

Nunca deve fazer-se pressão demasiada sobre as lâminas dum tira-linhas, visto que, fazendo-as flectir se inutilizam muito rapidamente.

Limpam-se escrupulosamente os tira-linhas sempre que acabamos de servir-nos dêles, lavando os extremos das lâminas e verificando que não tenham tinta, nem no interior, nem no exterior. É necessário não molhar o parafuso de pressão. Enxuga-se bem com um pedaço de trapo que não deixe fios. Pode inutilizar-se um tira-linhas, raspando a tinta depositada nas suas lâminas.

Afiam-se os tira-linhas com lixa de esmeril e *pedra de afiar*, mas

trata-se de operação melindrosa que só deve ser feita por quem tenha muita experiência.

Limpam-se as peças metálicas do estôjo com *amoniaco* diluído e *crê* em pó muito fino. Enxuga-se com *pano macio*, acabando de limpar-se com um pedaço de *camurça*.

Convém reter os seguintes preceitos:

- 1) *Conservar o estôjo sempre limpo e arrumado.*
- 2) *Conservar os compassos bem afinados.*
- 3) *Nunca guardar um tira-linhas molhado, sujo ou com o parafuso de pressão apertado.*
- 4) *Confiar a afiação dos tira-linhas a quem tenha experiência para os não estragar.*
- 5) *Ter sempre afiadas as minas dos porta-lápis e as que não estão em uso, conservando estas na respectiva caixa.*
- 6) *Não meter dentro do estôjo coisas que lhe não pertençam, forçando a respectiva tampa.*

Um estôjo de desenho deve estar sempre pronto para servir e, bem conservado, dura muitos anos.

Instrumentos de medida são: o *duplo-decímetro*, graduado em milímetros e o *transferidor*, graduado em graus. Pode prestar bom serviço uma *régua graduada* em centímetros, com meio metro de comprimento. Não deve empregar-se a régua graduada como instrumento de traçado utilizando o bordo graduado, se elle é chanfrado, como convém que seja.

- 1) *Num instrumento de medida não se fazem traços, quer a tinta, quer a lápis, sendo necessário evitar que sofram mossas ou que criem sugidade.*
- 2) *Os instrumentos de medida limpam-se leve e cuidadosamente, para não lhes deteriorar a graduação.*

Para os transportes de distâncias emprega-se o *compasso de pontas secas*, ou utiliza-se um «*burro*», tira de papel dobrada em cujo bordo se marcam cuidadosamente os extremos do segmento a transportar.

Para o transporte de ângulos pode utilizar-se o *papel vegetal*, ou qualquer outro suficientemente transparente.

Instrumentos de traçado são, além do compasso respectivo e dos tira-linhas, a *régua de bordo direito*, a *régua em T* e os *esquadros*, convindo que um destes seja de meia esquadria ou a 45°.

As régua e os esquadros devem escolher-se perfeitamente desempenados e com os bordos perfeitamente alinhados, devendo os últimos e a régua em T apresentar uma esquadria perfeita. É fácil verificar estas condições, fazendo variar a posição e a face assente sobre o papel.

Qualquer ligeira mozza ou imperfeição no bordo duma régua ou dum esquadro traduz-se por uma imperfeição no traçado que, sendo este a tinta, pode inutilizar o desenho.

1) *Conservar as régua e os esquadros completamente assentes sobre uma superficie bem plana*, para evitar que empenem.

2) *Defender os bordos de traçado das régua e esquadros de qualquer mozza ou arranhadura*, manejando-os com cuidado, transportando-os embrulhados e não os deixando cair.

3) *Nunca cortar papel ou cartão apoiando o canivete ao bordo dum esquadro ou duma régua de desenho*. Para este efeito deve utilizar-se uma régua metálica.

As régua, como os esquadros, podem conservar-se verticalmente pendurados e apoiados numa parede bem seca.

A folha de papel de desenho pode ser fixada na *prancheta* por meio de *pioneses* (*), como se indica na Estampa I. Os pioneses devem espetar-se, depois da folha bem assente, na madeira macia da prancheta, visto que os «encabeçamentos» destinados a evitar que a prancheta empene, devem ser de madeira muito rija.

A prancheta, de madeira bem seca e perfeitamente «esquadrada», deve ter as dimensões exactas indicadas pelo professor ou exigidas no liceu, quando nelle são guardadas.

1) *Conservar a prancheta sobre uma superficie bem plana*, para evitar que empene. Pode também colocar-se bem verticalmente, com os encabeçamentos apoiados.

2) *Não deixar cair uma prancheta, nem fazer-lhe mossas, arranhaduras ou riscos*. A superficie da prancheta deve ser perfeitamente lisa e os bordos bem rectilíneos.

3) *Não cortar papel ou cartão, com um canivete, apoiando-se na prancheta e portanto golpeando-a*.

(*) Adaptação do francês «punaises».

4) *Mandar afinar a prancheta que abriu fendas ou que deixou de estar bem esquadrada.*

5) *Prancheta empenada não tem consêrto.*

É muito conveniente que cada desenhador disponha de um *pé-de-cabra* que acompanha cada caixa de bons pioneses e que serve para levantar êstes do sitio onde foram espetados, sem ter de estragar as unhas, ou avariar qualquer peça do material de desenho.

Para afiar os lápis e cortar o papel e cartão usa-se um *canivete* bem afiado. As raspadeiras de escritório e as lâminas de barbear, além de mais perigosas que o canivete, não podem substituir êste. Também os apara-lápis não permitem obter as minas dos lápisafiadas como é necessário no desenho.

Para restituir o fio a uma lâmina de canivete embotada pelo uso, pode passar-se num *assentador de fio*, mas não deve empregar-se a lixa com êsse objectivo. Pode afiar-se a lâmina com uma *pedra de afiar* ou de *amol*lar, mas é operação delicada que não convém entregar a inexperientes.

1) *Sempre que o não estejamos utilizando, o canivete deve conservar-se fechado, na algibeira.*

2) *Um canivete não afiado, com mossas na lâmina, de fio virado ou embotado, não serve para o desenho.*

Papel, borracha, lápis e minas de lápis constituem o mais importante *material de consumo* para o desenho a lápis. E não se dirá único porque há, de quando em vez, pioneses inutilizados e tiras de lixa ou limas a substituir, além dos pedaços de pano e de papel para limpeza, protecção e experiência que, devendo conservar-se suficientemente limpos, é necessário renovar com certa frequência.

Há *papel* de muito variadas qualidades e dimensões próprio para desenho, ou que serve para desenhar. Para ser utilizável para o desenho deve o papel suportar, sem se deteriorar, o uso moderado da borracha.

O papel a empregar pode ser determinado pelo uso que dêle queiramos fazer ou pela forma como devamos trabalhá-lo. Certo papel que pode empregar-se para o desenho geométrico a lápis, não convém para desenhar à mão livre, ou para o trabalho a tinta ou a aguarela.

Um papel dará maior ou menor rendimento conforme as mãos que o utilizem, mas um papel ordinário difficilmente permitirá a desenhador pouco hábil, progresso que lhe faculte trabalho aceitável. O excesso de despesa

originada pelo emprêgo de bom papel pode, por vezes, ser compensado pelo resultado obtido.

1) *Papel dobrado, vincado, amachucado, rôto ou sujo, não serve para desenhar.*

2) *Em geral, não convém conservar-se o papel enrolado. Quando seja indispensável enrolá-lo, não deve apertar-se o rôlo, nem amolgá-lo, nem atá-lo tão fortemente que vinque o papel.*

3) *Quando o papel adquiriu «geito» por estar enrolado, enrole-se em sentido contrário, muito cuidadosamente, para evitar vincos e conserve-se assim durante algum tempo.*

4) *Quando se trabalha colectivamente, deve ter-se o cuidado de escrever o nome em todas as folhas de desenho, para evitar trocas sempre desagradáveis.*

Os traços de lápis, quando o papel não foi vincado, desaparecem completamente, sem deixar sinal, utilizando uma *borracha* que deve ser muito macia e de muito boa qualidade.

Quando se usou a borracha numa extensão considerável, aconselha-se a utilização dos detritos da borracha ou *esfarelado* que fica sôbre o papel para, premindo-o com as pontas dos dedos bem limpos, esfregar o papel, o que o limpa e alisa a sua superfície.

1) *Uma borracha nova precisa de ser esfregada num papel limpo, para a libertar da camada protectora, antes de a empregar para apagar.*

2) *Limpar sempre a borracha num pedaço de papel limpo, antes de a aplicar no sítio em que pretendemos apagar.*

3) *Quando seja necessário desbastar a borracha (para obter uma porção rendonda, ou conseguir uma aresta, mais ou menos viva) esfrega-se sôbre um pedaço de papel forte, não convindo cortá-la a canivete com tal objectivo.*

O lápis para desenho deve ser de boa qualidade, tendo a mina muito unida e uniforme e a madeira envolvente macia, bem colada e muito homogénea.

Apara-se o lápis cortando a madeira com o canivete, como se indica na Estampa II. Deve operar-se com paciência, cortando pouco de cada vez e fazendo rodar o lápis, procurando obter-se só pelo corte (sem raspar) uma superfície de forma cônica, regular e bem lisa deixando a descoberto uma porção razoável da mina. Só depois se acaba de aparar, afiando a mina.

Não repugna a utilização, no desenho, das lapisseiras modernas que acompanham com grande segurança as minas nelas empregadas e das quais pode ser posta a descoberto quantidade suficiente.

Para afiar-se uma mina de lápis, pode colocar-se esta quasi verticalmente, com a extremidade apoiada num pedaço de papel, e desbastá-la a canivete, dando-lhe a forma desejada. É, porém, mais fácil e cómodo esfregar a mina sobre uma lima chata (ou mesmo triangular) de grão muito fino, ou ainda sobre um pedaço de lixa de esmeril que se mantém esticado com os dedos de uma mão, enquanto com a outra se esfrega a mina. É de aconselhar o uso de uma caixa de madeira, com pega, como mostra a fotografia da Estampa II, colando-se interiormente, em duas das suas faces rectângulos de lixa de esmeril. Não só o emprêgo da lixa se torna muito mais cómodo, mas, o que tem grande importância para o desenhador, evita-se que a plumbagina desbastada emporcalhe o papel, as mãos e o fato.

Para o desenho geométrico deve dispor-se de um bico que permita fazer traços muito finos. Se, quando se desbasta a mina para a afiar, a fizermos rodar constantemente, obtem-se um bico de forma cónica, muito alongado que se diz «bico de cegonha». Esfregando a mina dum lado e depois do lado oposto e repetindo a operação o número de vezes necessário, a mina fica afiada em «duplo bisel», tomando a forma de cunha, com um gume muito fino, embora bastante estável, que permite obter traços rectilíneos muito finos.

As minas para os porta-lápis dos compassos de traçado são desbastadas apenas dum lado, dizendo-se que são aparadas em «bisel». O gume obtido desta forma, bastante acerado, se operarmos com cuidado, é curvilíneo. Só é de aconselhar, para o desbaste, a lixa.

Em geral, para o desenho geométrico, consideram-se necessários lápis de mina rija (N.º 3 ou 4) e de mina mediana (N.º 2). Para os compassos empregar de preferência minas N.º 3.

Para o desenho de cópia do natural e para os projectos de desenho de invenção, usam-se lápis de mina macia (N.º 1) e mediana (N.º 2). Para estas modalidades do desenho não convém a mina muito afilada, dando-se lhe forma levemente cónica e arredonda-se lhe a extremidade que não deve apresentar bico ou arestas.

1) *Os lápis devem estar sempre aparados conforme ao uso a que são destinados.*

2) *Devem conservar-se os lápis aparados numa caixa apropriada, ou*

enrolados num pedaço de cartão que envolva todo o lápis e lhe proteja a mina.

3) *Cada desenhador necessita de saber aparar os seus lápis e minas tão bem quanto possível.* Muitas vezes é possível classificar um desenhador pelos lápis que usa.

4) *Antes de começar um desenho, verificar se todos os lápis e minas estão convenientemente preparados.*

5) *Deixar cair um lápis é muitas vezes inutilizá-lo.* Escolher o sítio em que se coloca o lápis em uso.

6) *Um mau lápis é para o desenhador um péssimo companheiro,* por dificultar-lhe, ou mesmo tornar-lhe impossível, a boa execução do trabalho.

7) *Os lápis de desenho só devem usar-se para desenhar,* já porque são mais caros, já porque, tendo sido utilizados para escrever, quando se quiere desenhar, há que tornar a apará-los convenientemente.

8) *Pedaços de lápis que podem ainda utilizar-se para apontamentos já não servem para o desenho,* por não se poderem segurar com firmeza na posição própria.

Do traçado a lápis

Para traçar uma recta, a lápis, depois de colocar a régua no sítio exacto que deve ocupar, prime-se fortemente de encontro ao papel. Encosta-se o bico ou gume da mina ao bordo da régua no ponto mais à esquerda, ou mais afastado do segmento a traçar. Segura-se o lápis firme, mas suavemente, e faz-se deslizar, sobre o papel, puxando-o de modo que o extremo da mina se não desencoste do bordo.

O lápis deve sempre trabalhar pela parte exterior da régua, relativamente ao desenhador, como se observa na Estampa II. A posição deve ser tal que os olhos observem constantemente o traço que se está desenhando.

1) *Assentar exactamente a régua ou o esquadro no sítio desejado e não deixar fugir.*

2) *Puxar o lápis, nunca o empurrar.*

3) *Não deixar afastar a mina do bordo de traçado.*

4) *Não carregar tanto que o traço fique vincado.*

5) *Não usar para desenhar o bordo chanfrado da régua graduada.*

6) *Procurar fazer todo o traço de uma só vez.*

7) *Tornar a afiar a mina que já não faz o traço suficientemente fino.*

Para traçar um arco, ou uma circunferência, articular o compasso de traçado para que o porta-lápis fique trabalhando quâsi verticalmente como se vê na Estampa II. Verificar se o corte da mina está, como deve, voltado para o exterior. Segurar o compasso pela pega apropriada. Assentar exactamente o extremo da ponta sêca no centro. Regular exactamente a abertura. Segurando firme, mas suavemente, fazer rodar o compasso para descrever a curva.

1) *Articular o compasso para o raio aproximado com que se quiere trabalhar, verificando se o compasso está afinado (nem prêso, nem lasso).*

2) *Assentar exactamente o extremo da ponta sêca no centro do arco.*

3) *Verificar se a abertura dá exactamente o raio desejado.*

4) *Fazer rodar o compasso (segurando-o pela pega) suave, mas continuamente, procurando que tôda a curva seja traçada de uma só vez.*

5) *Não carregar tanto que o traço fique vincado.*

6) *Evitar escrupulosamente esburacar o papel no sitio onde assenta a ponta sêca. E sinal de perfeição quâsi não se distinguir o sinal deixado pelo extremo da ponta sêca.*

Letras e traços à mão livre, que às vezes são necessários para completar um desenho, podem esboçar, e corrigir-se levemente a lápis N.º 2. Depois passar a lápis N.º 3 o traço definitivo, permindo um pouco, mas sem vincar. Apaga-se suavemente e reaviva-se, se fôr necessário.

Para apagar com a borracha fixa-se cuidadosamente o papel com a mão esquerda, como se observa na Estampa II, em tórno do sitio em que se pretende esfregar, sem o que se corre o risco de amarrotar, ou até de rasgar o papel.

Para apagar um traço deve fazer-se escorregar a borracha num e noutro sentido, seguindo o mesmo traço e numa obliqua ou perpendicularmente a êle.

1) *Nunca apagar sem ter o papel devidamente seguro.*

2) *Não pode considerar-se acettável um desenho amarrotado, ou em que há vincos de traços que a borracha não conseguiu eliminar.*

Do traçado a tinta. Material complementar

Para desenhar a tinta, juntaremos ao nosso material as *tintas indeléveis* necessárias e *penas litográficas*, podendo juntar-se ainda uma caneta vulgar que por vezes se torna útil. (Estampa III).

Reconhece-se que uma tinta é indelével, molhando nela um aparo muito limpo e fazendo com elle vários traços num pedaço de papel de desenho. Quando a tinta secou completamente, imerge-se o papel em água, ou lava-se em água corrente. Os traços não devem alterar-se, a tinta não deve diluir-se ou desbotar, não se produzindo, portanto, manchas ou borrões.

A tinta indelével deve secar, quando o traço não é muito grosso, quasi instantaneamente. As tintas indeléveis para desenho são muitas vezes designadas com o nome de *tinta da China*, muito embora esta designação corresponda especialmente à tinta preta. A côr mais usualmente empregada, além do preto, é o *carmim*.

As tintas para desenho devem ser perfeitamente fluídas, sendo necessário conservar os frascos respectivos cuidadosamente fechados, porque a evaporação é muito rápida e as tintas tornam-se em pouco tempo grossas e mesmo pastosas, ficando impróprias para uso. Algumas, excepcionalmente, retomam as suas propriedades pela adição de umas gotas de alcool puro.

Para desenhar à pena, como para desenhar curvas à mão livre, desenhar letras, retocar traços de tira-linhas, fazer pequenos traços e meter tinta nos tira-linhas, utiliza-se uma pena, ou aparo de aço, perfeitamente limpo, que se lava e seca num trapo todas as vezes que se usa. É conveniente ter uma caneta unicamente destinada ao aparo com que se desenha. Podem utilizar-se também penas muito pequenas e flexíveis, próprias para desenho, designadas com o nome de *penas litográficas*. Há canetas próprias para usar estas penas, como se vê na Estampa III.

Alguns frascos de tinta têm, ligado à rôlha, um pedaço de penna de ave, ou uma haste metálica, para meter tinta no tira-linhas.

Modernamente fabricam-se tubos de tinta da China com um dispositivo que permite atintar-se directamente com elle os tira-linhas.

Para atintar um tira-linhas aproximam-se-lhe as lâminas por meio do parafuso de pressão, sem as fazer encostar e, com uma penna molhada na

tinta ou com dispositivo apropriado, coloca-se a tinta entre as lâminas. Deve ter-se o cuidado de voltar o tira-linhas para baixo (Estampa III) e atintá-lo sobre um pedaço de papel, fora da folha de desenho.

A tinta deve deslizar suavemente entre as lâminas até atingir as suas extremidades. Não deve pôr-se um excesso de tinta que corre o risco de saltar, mas deve tomar-se a tinta suficiente para não se interromper a execução do traço que vamos fazer.

Provido de tinta o tira-linhas, regula-se o afastamento das lâminas executando com ele pequenos traços num pedaço de papel igual ao da folha de desenho.

Durante a execução do traçado, conserva-se o tira-linhas atintado, juntando-lhe a tinta necessária, pelo processo indicado, mas sem modificar o afastamento das lâminas.

1) *Tapar o frasco de tinta logo que acaba de usar-se.*

2) *Colocar o frasco que está em uso em sítio onde não seja provável entorná-lo enquanto desenhamos.* Frasco destapado, mal tapado, ou mal colocado é para o desenhador ameaça constante de inutilização do seu trabalho.

3) *Atintar com toda a cautela o tira-linhas e verificar se não tem tinta no exterior das lâminas, passando-o lateralmente sobre um papel ou um pano esticado.* A tinta no exterior do tira-linhas falseia a espessura do traço e aderindo ao bordo de traçado da régua vai produzir borões.

4) *Nunca meter um tira-linhas dentro da tinta.* Tal uso não deve tolerar-se a desenhadores principiantes e é perigoso para os que não são.

5) *Não passar a pena, ou qualquer outra coisa, entre as lâminas do tira-linhas* para não salpicar a tinta, nem desregular a espessura do traço.

6) *Quando um tira-linhas afinado e atintado não desenha, há tinta seca entre as lâminas.* Afastar estas, lavar (sem molhar o parafuso). Enxugar e recommençar pacientemente.

7) *Lavar e enxugar bem o tira-linhas e os aparos logo que deixamos de os usar.* Não deve molhar-se o parafuso de pressão que não é fácil enxugar convenientemente e por isso se enferruja. Um tira-linhas ou aparo que se guarda húmido ou com tinta seca, desafina-se e inutiliza-se em pouco tempo.

Para traçar uma recta a tinta, depois de atintar devidamente o tira-linhas, verificar que não tem tinta no exterior e regular a espessura do

traço a empregar num pedaço de papel igual ao do desenho, coloca-se o bôrdô da régua no sítio exacto que deve ocupar, muito ligeiramente afastado do sítio em que queremos desenhar. Encosta-se o tira-linhas à parte superior do bôrdô, colocando-o quási verticalmente como está indicado na Estampa III. Segura-se o tira-linhas firme, mas suavemente, e faz-se deslizar vagarosamente sôbre o papel, puxando-o de modo que não varie a inclinação do tira-linhas relativamente ao papel e à régua.

O tira-linhas trabalha pela parte exterior da régua, relativamente ao observador. A posição deve ser tal que o desenhador esteja cômodamente apoiado e que os seus olhos possam fiscalizar constantemente o traço que vai desenhando e o bôrdô da régua.

Para a perfeição do traçado é necessário mover o tira-linhas com segurança, sem excesso de velocidade, sem paragens e sem deslocções da posição.

1) *Atentar e verificar o tira-linhas, antes de começar o traçado e regular a espessura do traço.*

2) *Assentar exactamente a régua no sítio devido e não a deixar fugir.*

3) *Puxar o tira-linhas, nunca o empurrar.*

4) *Marchar sempre com a mesma velocidade e não parar, procurando cuidadosamente fazer todo o traço de uma só vez.*

5) *Evitar deslocamentos laterais do tira-linhas.*

6) *Não usar para desenhar o bordo chanfrado da régua graduada, quer voltando o chanfro para cima, quer voltando-o para baixo.*

7) *Não forçar um tira-linhas que deixa de desenhar. Há falta de tinta, ou tinta sêca: providenciar em conformidade.*

Para traçar um arco, ou uma circunferência, articular o compasso armado com o seu tira-linhas para que este fique trabalhando quási verticalmente, como se observa na Estampa III. Este procedimento já aconselhado para o traçado a lápis, considera-se indispensável para o traçado a tinta. Atentar devidamente o tira-linhas, verificar se não tem tinta no exterior e regular a espessura do traço, com abertura do compasso aproximada da que vamos empregar, traçando pequenos arcos num pedaço de papel igual ao do desenho.

Depois de preparado o compasso, segura-se pela pega e assenta-se cuidadosamente a ponta sêca no centro da curva. Regulada exactamente a abertura, segura-se firme, mas com cuidado, e faz-se rodar o compasso

vagarosamente sempre com a mesma velocidade, traçando-se a curva de uma só vez.

1) *Articular cuidadosamente o compasso para o raio aproximado com que se vai trabalhar, verificando se o compasso está afinado (nem prêso, nem lasso).*

2) *Atintar e regular a espessura do traço.*

3) *Assentar exactamente o extrêmo da ponta sêca no centro do arco.*

4) *Verificar se a abertura dá exactamente o raio desejado.*

5) *Fazer rodar o compasso (segurando-o pela pega) vagarosa e continuamente, traçando tôda a curva de uma só vez.*

6) *Evitar escrupulosamente o esburacar do papel no sítio onde assenta a ponta sêca.*

Os traços à mão livre são cobertos à pena com os cuidados devidos.

Trabalhando-se em bom papel, pode fazer-se desaparecer um borrão de tinta ou eliminar um traço ou parte dum traço errado, raspando com um canivete muito bem afiado. Colocada a lâmina, como se indica na Estampa III, raspa-se deslocando a lâmina suavemente para um e outro lado. Deve proceder-se com muito cuidado, para deteriorar o papel o menos possível.

Depois de raspado o papel, deve passar-se, no sítio em que se operou, com uma borracha macia e finalmente «assentar» levemente com a unha bem limpa, sem o que o papel criará «brilho». É igualmente aconselhável a passagem com uma ligeira porção de pó de jasper.

A raspagem é sempre uma operação delicada e, quando mal feita, é de efeito detestável.

Quando um desenho se destina a ser aguarelado, depois da raspagem deve dar-se uma ligeiríssima aguada de *alúmen*. É necessária muita prática para evitar-se que a aguada manche no sítio em que se raspou, sendo por isso de aconselhar que se evite absolutamente o emprêgo do canivete num desenho que haja de ser aguarelado.

Depois de coberto a tinta um desenho, limpa-se cuidadosamente com a borracha e seu esfarelado, se fôr necessário. Observado cuidadosamente o desenho verifica-se se está bem «acabado». Quando se julgue conveniente «retoca-se» o desenho eliminando quaisquer excessos de tinta, raspando-os com a ponta do canivete, e completando à pena quaisquer pequenas falhas ou mínimas irregularidades que se haja notado. O retoque é quasi sempre necessário, se se quer obter o bem acabado que valoriza o desenho.

Do colorido. Material complementar

Para colorir os nossos desenhos teremos necessidade, além das tintas que devemos usar, de *pincéis*, *godés* (*) e um *recipiente*, um copo, por exemplo, *para água* (Estampa IV).

Godés simples, de recipiente único, servem para diluir as tintas, devendo ter a capacidade suficiente para conter toda a tinta duma certa cor que devemos empregar na sessão de trabalho. Há godés com diferentes divisórias e planos de experiência, nos quais se estudam as misturas de tintas que desejamos empregar, quando isso se torna necessário. Dois ou três *godés simples* e um *godé de combinação* chegam para a generalidade dos trabalhos a executar.

Há *pincéis* de diversas qualidades e tamanhos, sendo estes expressos por números que variam conforme os fabricantes. É indispensável um pincel médio (pêlo de 20 a 25 mm.). Por via de regra um pincel grosso, um médio e um fino bastam para os trabalhos correntes.

Os pincéis devem ter pêlo rijo na base e flexível na ponta. Metendo um pincel em água e sacudindo-o, deve ser possível agrupar os pêlos, com os dedos, quer em «bico», quer em «bisel»; numa ou noutra posição, premindo um pouco o pincel sobre o papel, ou sobre uma unha, deve curvar-se sem se desagregarem os pêlos, e, largando-o a seguir, deve tornar à primeira posição. É sempre difícil a escolha de um bom pincel. Os melhores são os de «pêlo de marta».

É indispensável conservar os pincéis muito bem limpos, lavando-os em água corrente, ou renovada as vezes necessárias, durante o tempo preciso para que nenhum resíduo de tinta se conserve no pincel, quer nos pêlos da periferia, quer nos interiores. Deve evitar-se que os pêlos tomem geitos por estarem os pincéis mal guardados.

1) *Lavar muito bem os pincéis quando se acaba de trabalhar ou quando se muda de tinta.*

2) *Quando se lava o pincel para guardar, expulsa-se o excesso de água, premindo-o com os dedos ou enxugando suavemente com um pano, e afelçoam-se os pêlos.*

3) *Não encerrar um pincel húmido em caixa não arejada interiormente.*

(*) Adaptação do francês «godets».

4) *Guardar os pincéis da modo que os pêlos não fiquem fazendo pressão contra qualquer superfície.*

5) *Não mergulhar um pincel em tinta da China, porque esta deteriora os pêlos. Há tinta preta própria para pintar.*

As tintas de aguarela podem ser obtidas em bisnagas, ou em pastilhas. As tintas indeléveis, de frasco, podem usar-se para aguarelar, mas é difícil trabalhar com elas, porque, mesmo diluídas, secam rapidamente.

Empregando tinta de bisnaga, para preparar a tinta, destapa-se a bisnaga, aperta-se ligeiramente o fundo dela e, com o pincel ligeiramente humedecido, tira-se a tinta que saíu da bisnaga, transportando-a para o godé, onde já se encontra a água em que deve diluir-se. Deve tapar-se a bisnaga logo que se tirou a tinta necessária.

Quando se usam pastilhas de tintas, humedece-se o pincel e, esfregando-o sobre a pastilha, como indica a Estampa IV, satura-se o pincel de tinta que em seguida se dilue no godé. Diluída essa camada, faz-se escorrer, dentro do godé, o excesso de tinta contido no pincel, apertando-o contra o rebordo do godé, e torna-se a saturar o pincel, esfregando-o de novo sobre a pastilha. Repete-se até se obter a concentração desejada.

Para aguarelar uma superfície extensa convém humedecê-la primeiro com água limpa, a pincel ou com uma pequena esponja muito limpa, embebida em água e espremida em seguida.

Nos trabalhos de aguada, ou aguarelas, deve conservar-se a superfície, em que assenta a folha de desenho inclinada, como se vê na Estampa citada. Vai-se desenhando a pincel o contorno, e, ao mesmo tempo, vai-se fazendo avançar a tinta sobre o papel, conservando-se sempre um excesso de tinta, para evitar que seque. O excesso não deve ser tal que escorregue por si mesmo. Quando se quer recolher um excesso de tinta, espreme-se o pincel entre os dedos (ou encosta-se a um pano enxuto) e recolhe-se em seguida com êle o excesso de tinta que se quer eliminar.

1) *Empregar só boas tintas. Uma tinta boa não é necessariamente cara. Há actualmente tintas óptimas e baratíssimas.*

2) *Diluir muito bem a tinta, não deixando que se formem depósitos.*

3) *Não deixar secar a tinta deante do pincel, quando se estende a aguada.*

4) *Não tornar a passar com o pincel sobre tinta que já esteja secando.*

5) *Procurar que o pincel se mova sempre no mesmo sentido.*

6) *Absorver todos os excessos de tinta antes que esta seque.*

A correcção de defeitos duma aguada sêca, ou que está secando, quando possível, é bastante difícil.

As tintas de aguarela podem tornar-se mais opacas pela adição de «gouache» branco, embora êste modifique o tom próprio da tinta.

A «gouache» e as tintas de *têmpera* cobrem a superfície do papel e o seu emprêgo não exige cuidados tão rigorosos como a aguarela.

A «gouache» e as tintas fornecidas em bolões preparam-se humedecendo um pincel e tirando sucessivamente com êle a tinta de dentro do bolão. Val-se diluindo na água contida num godê, até se obter a consistência desejada.

As tintas de lata, em pó, são preparadas tirando um pouco de pó com uma *espátula*, ou mesmo com a lâmina do canivete, e deitando na água, onde se dilue cuidadosamente com a ajuda do pincel. Junta-se a tinta necessária para se obter a concentração conveniente.

As côres de «gouache» e de *têmpera*, pela sua opacidade, não permitem a coloração de desenhos geométricos de que se pretenda ver a construção.

1) *Não empregar tinta demasiado delgada, aguada ou diluída, de modo que não «cubra» bem, nem tão espessa que não obedeça bem ao pincel.*

2) *Evitar que se conheça o trabalho do pincel, deixando ficar riscos ou engrossamentos desagradáveis à vista.*

3) *Lavar, com o maior cuidado, os pincéis utilizados.*

4) *Não meter pincel sujo com uma tinta em boido ou lata de tinta diferente, para não estragar as tintas.*

Programa de desenho

(Decreto n.º 27:081, de 14 de Outubro de 1936)

1.º ano

a) Desenho geométrico :

Linha recta, semi-recta e segmento de recta. Traçado da recta perpendicular: ao meio de um segmento de recta; a outra, num ponto dado sobre esta; a outra, passando por um ponto fora desta; a um segmento de recta, num dos seus extremos. Traçado da recta paralela a outra, passando por um ponto fora desta (emprego do compasso e emprego simultâneo da régua e do esquadro). Divisão dos segmentos de recta em partes iguais.

Ângulos; medida dos ângulos. Construção de um ângulo: igual a outro, à soma e à diferença de ângulos; igual ao produto de um ângulo por um número inteiro. Divisão: de qualquer ângulo, em duas, quatro e oito partes iguais; do ângulo recto em três partes iguais.

Polígonos. Construção do triângulo: dados os três lados; dados um lado e os dois ângulos adjacentes; dados dois lados e o ângulo que formam entre si. Construção do quadrado: dado o lado; dada a diagonal. Construção do rectângulo: dados dois lados consecutivos. Construção do losango: dados o lado e o ângulo; dadas as diagonais. Construção do paralelogramo: dados dois lados e o ângulo que formam entre si.

b) Desenho de invenção :

Primeiros ensaios de composição decorativa baseados nas leis da repetição linear e em superfície, da alternância, da simetria, do contraste e

da irradiação, com elementos desenhados pelo aluno, que se repetirão por cópia ou por decalque e com elementos sugeridos pelas construções geométricas estudadas. Aplicações de cores planas: aguarela ou gouache (têmpera).

c) Desenho de imitação à mão livre :

Cópia, a lápis, de objectos de uso comum.

2.º ano

a) Desenho geométrico :

Circunferência. Traçados: da circunferência de raio dado passando por dois pontos; da circunferência passando por três pontos. Divisão da circunferência em 2, 3, 4, 5 e 6 partes iguais, e processo geral da sua divisão aproximada em qualquer número de partes iguais. Traçado de polígonos regulares inscritos à circunferência.

Traçados: da tangente à circunferência num ponto desta; de tangentes à circunferência dirigidos de um ponto exterior.

Conhecimento de escalas gráficas simples e sua aplicação a traçados de figuras planas.

b) Desenho de invenção :

Continuação dos traçados iniciados no ano anterior.

c) Desenho de imitação à mão livre :

Cópia, a lápis, de objectos de uso comum e de sólidos geométricos.

3.º ano

a) Desenho geométrico :

Traçados dos arcos: em ogiva, perfeito, alongado e encurtado; abatido de três centros; aviajado, dadas as linhas verticais e os pontos de nasença. Traçados da espiral: bicêntrica; tricêntrica. Traçados de oval: dado o eixo

maior; dado o eixo menor. Traçados de óvulo; de 4 centros dado o diâmetro da circunferência construtiva; dado o eixo e o diâmetro da circunferência construtiva.

Elipse. Traçados da elipse: dados os eixos e recorrendo aos focos; dados os eixos e não recorrendo aos focos. Tangente à elipse num ponto dado sobre ela. Normal num ponto. Parábola. Traçado da parábola dados o eixo, o foco e a directriz. Tangente à parábola num ponto dado sobre ela. Normal num ponto. Hipérbole. Traçado da hipérbole dados o eixo transverso e os focos. Tangente à hipérbole num ponto dado sobre ela. Normal num ponto.

b) Desenho de invenção :

Continuação dos traçados iniciados no ano anterior. Estilização decorativa de fôlhas e flores naturais. Esbatidos.

c) Desenho de imitação à mão livre :

Cópia, a lápis, de objectos de uso comum e de sólidos geométricos.

Índice

PREFACIO	V
ADVERTENCIA	VII
DO PRIMEIRO MATERIAL :	
Seu uso e conservação	IX
Do traçado a lápis	XVI
Do traçado a tinta. Material complementar	XVIII
Do colorido. Material complementar	XXII
PROGRAMA	XX

Primeiro ano	1
Segundo ano	43
Terceiro ano	65

ACABOU DE IMPRIMIR-SE
ESTA OBRA NO DIA DOZE
DE OUTUBRO DE MIL NO-
VECENTOS E QUARENTA E
QUATRO, NA TIPOGRAFIA
DE «O JORNAL DO COMER-
CIO E DAS COLONIAS»,
RUA DOUTOR LUIZ DE AL-
MEIDA E ALBUQUERQUE,
NUMERO CINCO, EM LISBOA