

# **Caderno de exercício**

## **Desenho 1**

**Prof: Viviane Dorneles**

## 1.1 Criando um desenho técnico

O desenho é uma forma de linguagem usada pelos artistas. Desenho técnico é usado pelos projetistas para transmitir uma idéia de produto, que deve ser feita de maneira mais clara possível.

Mesmo preso por procedimentos e regras, um desenho técnico necessita que o projetista use sua criatividade para mostrar, com facilidade, todos os aspectos da sua idéia, sem deixar dúvidas.

Do outro lado, uma pessoa que esteja lendo um desenho deve compreender seus símbolos básicos, que são usados para simplificar a linguagem gráfica, permitindo que haja o maior número de detalhes possível.

## 1.2 Como é elaborado um desenho técnico

Às vezes, a elaboração do desenho técnico mecânico envolve o trabalho de vários profissionais. O profissional que planeja a peça é o engenheiro ou o projetista. Primeiro ele imagina como a peça deve ser. Depois representa suas idéias por meio de um esboço, isto é, um desenho técnico à mão livre. O esboço serve de base para a elaboração do desenho preliminar. O desenho preliminar corresponde a uma etapa intermediária do processo de elaboração do projeto, que ainda pode sofrer alterações.

Depois de aprovado, o desenho que corresponde à solução final do projeto será executado pelo desenhista técnico. O desenho técnico definitivo, também chamado de desenho para execução, contém todos os elementos necessários à sua compreensão.

O desenho para execução, que tanto pode ser feito na prancheta como no computador, deve atender rigorosamente a todas as normas técnicas que dispõem sobre o assunto.

O desenho técnico mecânico chega pronto às mãos do profissional que vai executar a peça. Esse profissional deve ler e interpretar o desenho técnico para que possa executar a peça. Quando o profissional consegue ler e interpretar corretamente o desenho técnico, ele é capaz de imaginar exatamente como será a peça, antes mesmo de executá-la. Para tanto, é necessário conhecer as normas técnicas em que o desenho se baseia e os princípios de representação da geometria descritiva

## 1.3 Normas

São guias para a padronização de procedimentos. Dependendo do âmbito de seu projeto, você pode encontrar normas internacionais, nacionais e internas de sua empresa, que buscam padronizar os desenhos. Antes de mais nada, Normas não são leis – o profissional pode não se prender a todos os aspectos da norma, desde que justifique e se responsabilize por isso. No

caso do desenho técnico, não teremos normas que comprometam diretamente a segurança pessoal, porém procura-se sempre manter um padrão.

As seguintes normas se aplicam diretamente ao desenho técnico no Brasil:

NBR 10067 – Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico

NBR 10126 – Cotagem em Desenho Técnico

Sendo complementadas pelas seguintes normas:

NBR 8402 – Execução de Caracteres para Escrita em Desenhos Técnicos

NBR 8403 – Aplicação de Linhas em Desenho Técnico

NBR 12296 – Representação de Área de Corte por Meio de Hachuras em Desenho Técnico

## 1.4 Folhas

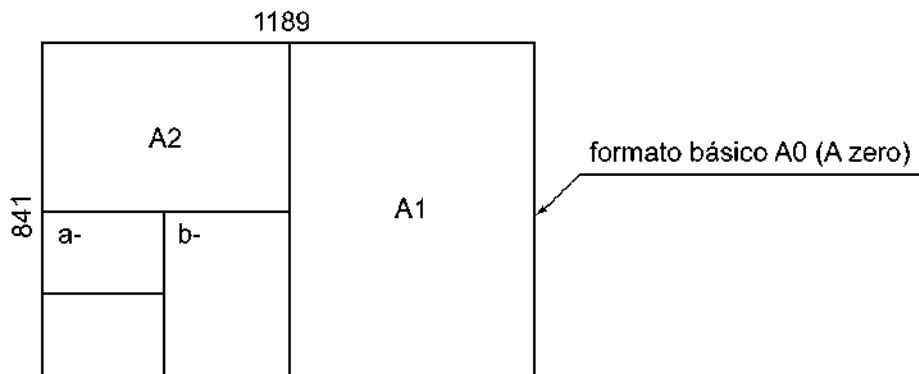
O formato usado é o baseado na norma NBR 10068, denominado A0 (A-zero). Trata-se de uma folha com 1 m<sup>2</sup>, cujas proporções da altura e largura são de 1:  $\sqrt{2}$ . Todos os formatos seguintes são proporcionais: o formato A1 tem metade da área do formato A0, etc. Obtém-se então os seguintes tamanhos:

Ref	Altura (mm)	Largura (mm)
A0	841	1189
A1	594	841
A2	420	594
A3	297	420
A4	210	297
A5	148	210

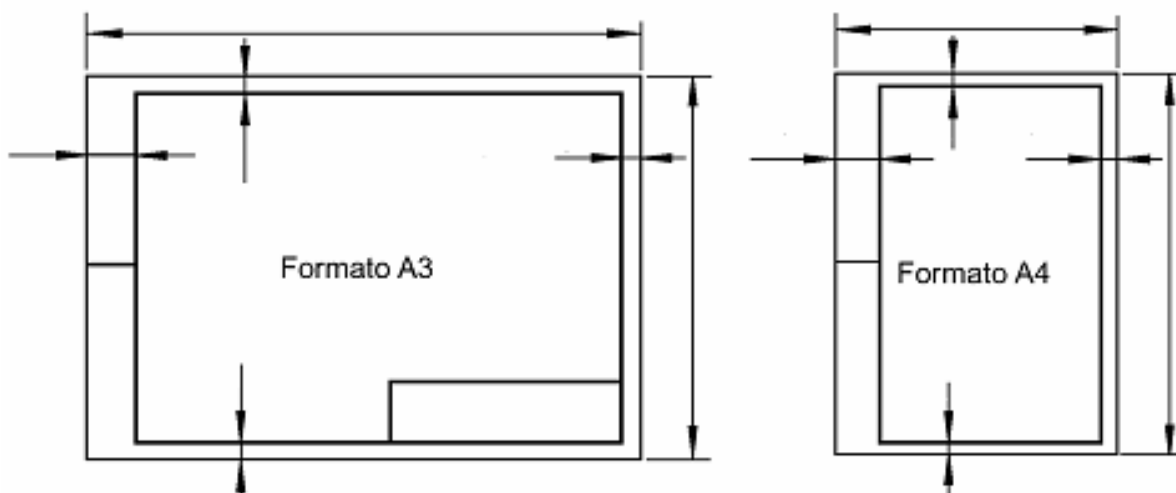
Cabe ao desenhista escolher o formato adequado, no qual o desenho será visto com clareza. Todos os formatos devem possuir margens: 25 mm no lado esquerdo, 10 mm nos outros lados (formatos A0 e A1) ou 7 mm (formatos A2, A3 e A4). Também costuma-se desenhar a legenda no canto inferior direito.

NBR 10068- **Folha de desenho - Leiaute e dimensões**- esta norma padroniza as características dimensionais das folhas em branco e pré-impresas a serem aplicadas em todos os desenhos técnicos.

1. Complete o quadro abaixo, escrevendo os respectivos nomes nos formatos dos papéis de desenho A3 e A4.



2. Escreva as dimensões dos formatos abaixo e das suas respectivas margens.



3. Complete a tabela abaixo, escrevendo as medidas das margens dos formatos A3 e A4.

Formato	Dimensão	Margem direita	Margem esquerda
A0	841 x 1 189	10	25
A1	594 x 841		
A2	420 x 594	7	
A3	297 x 420		
A4	210 x 297		

4. Complete as frases nas linhas indicadas.

- a) O formato de papel A2 dá origem a dois formatos \_\_\_\_\_.
- b) O formato de papel A3 dá origem a dois formatos \_\_\_\_\_.

### 1.5 Dobragem

Toda folha com formato acima do A4 possui uma forma recomendada de dobragem. Esta forma visa que o desenho seja armazenado em uma pasta, que possa ser consultada com facilidade sem necessidade de retirá-la da pasta, e que a legenda esteja visível com o desenho dobrado.

As ilustrações abaixo mostram a ordem das dobras. Primeiro dobra-se na horizontal (em “sanfona”), depois na vertical (para trás), terminando a dobra com a parte da legenda na frente. A dobra no canto superior esquerdo é para evitar de furar a folha na dobra traseira, possibilitando desdobrar o desenho sem retirar do arquivo.

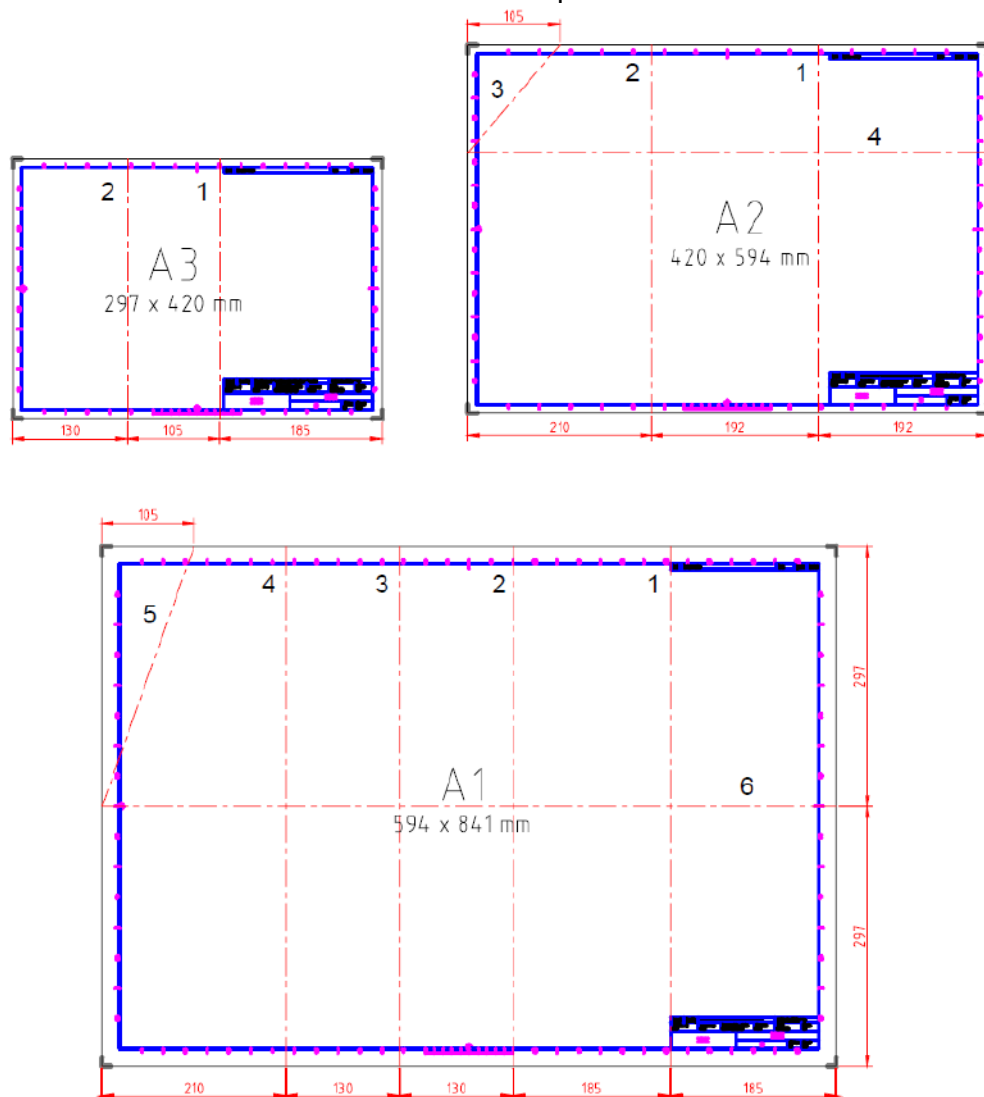
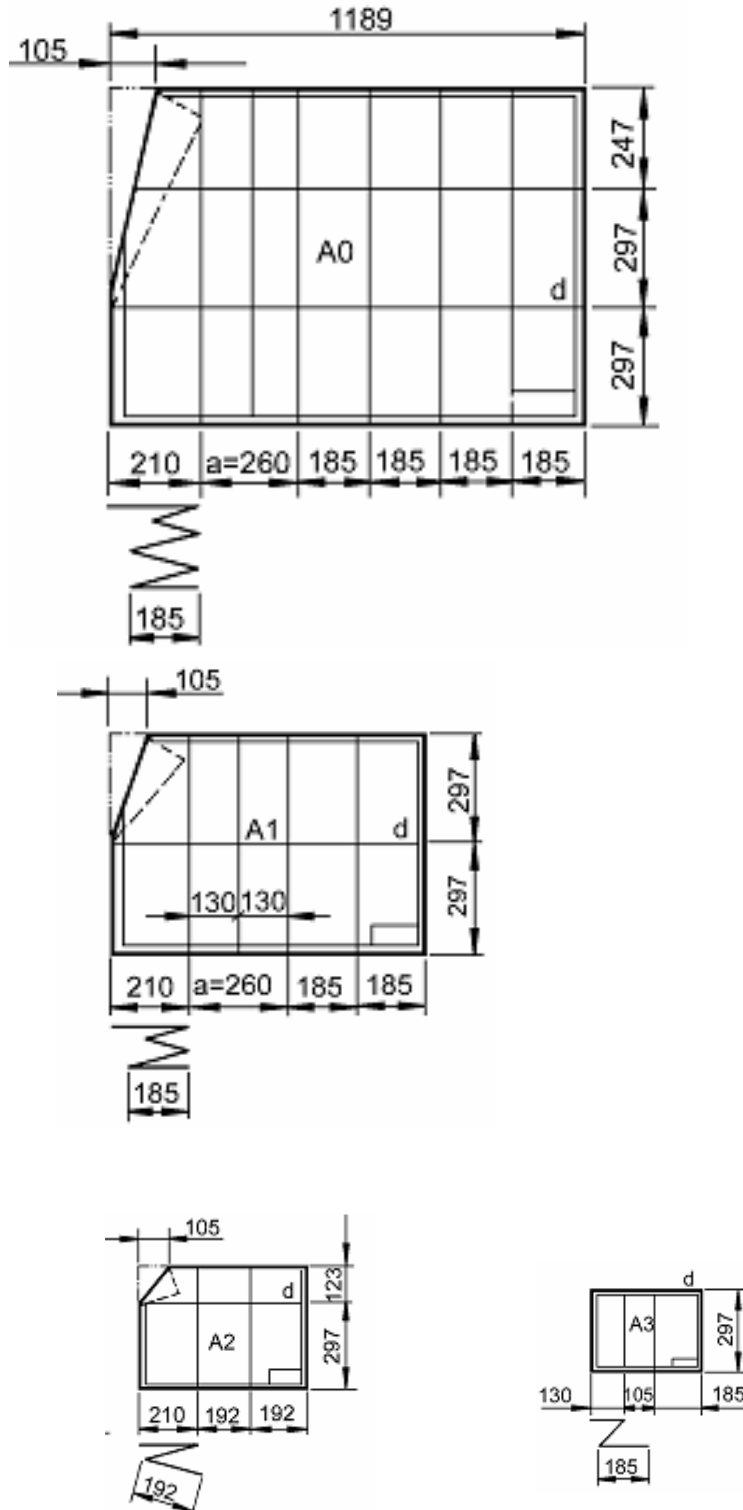


Figura 3 – Dobragem de alguns formatos

NBR 13142 – DOBRAMENTO DE CÓPIAS, que fixa forma de dobramento de todos os formatos de folhas de desenho: para facilitar a fixação em pastas, eles são dobrados até as dimensões do formato A4.

Efetua-se o dobramento a partir do lado *d* (direito), em dobras verticais de 185mm. A parte final *a* é dobrada ao meio.



NBR 10582 – APRESENTAÇÃO DA FOLHA PARA DESENHO TÉCNICO, normaliza a distribuição do espaço da folha de desenho, definindo a área para texto, o espaço para desenho etc.. Como regra geral deve-se organizar os desenhos distribuídos na folha, de modo a ocupar toda a área, e organizar os textos acima da legenda junto à margem direita, ou à esquerda da legenda logo acima da margem inferior.

A folha para o desenho deve conter:

- a) espaço para desenho;
- b) espaço para texto;
- c) espaço para legenda.

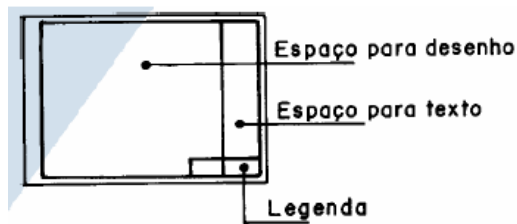


Figura 1

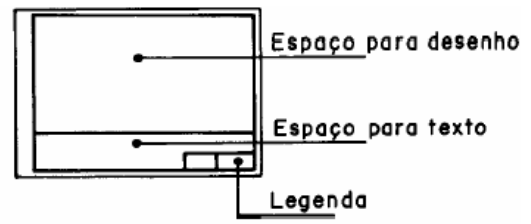


Figura 2

Legenda:

Quant.	Denominações e Observações		Peça	Materiais e Dimensões	
	Data	Nome	Assinatura do encarregado responsável	EMPRESA	
Des.					
Cop.					
Visto					
Esc.	TÍTULO DO DESENHO			em substituição de:	
				substituído por	
				NÚMERO	

- Deve ficar localizada dentro do quadro e no canto inferior direito seja em folhas horizontais ou verticais;
- É usada para identificação, informação e indicação do desenho;
- Dimensões - 178mm – A4, A3 e A2 e 175mm– A1 e A0
- Deve possuir no mínimo:
  - Logotipo da empresa executante
  - Nome do projetista, desenhista e outros responsáveis pelo desenho/projeto
  - Local, data e assinaturas
  - Nome e localização do projeto
  - Conteúdo do Desenho
  - Escala conforme NBR 8196
  - N° do desenho
  - Designação da Revisão (caso houver)
  - Indicação do Método de projeção
  - Unidade utilizada (NBR 10126)

## 1.6 Cores

Desenhos técnicos, em geral, são representados em cor preta. Com as atuais facilidades de impressão, tornou-se mais fácil usar cores nos desenhos, mas não se deve exagerar.

Cada cor utilizada deve ser mencionada em legenda. Pode-se usar cores para indicar peças diferentes, ou indicar o estado atual de uma peça (a retirar, a construir, a demolir, etc).

## 1.7 Linhas

O tipo e espessura de linha indicam sua função no desenho



Figura 4 – Exemplos de tipos de linhas

Contínua larga – arestas e contornos visíveis de peças, caracteres, indicação de corte ou vista.

Contínua estreita – hachuras, cotas

Contínua a mão livre estreita (ou contínua e “zig-zag”, estreita) – linha de ruptura

Tracejada larga – lados invisíveis

Traço e ponto larga – planos de corte (extremidades e mudança de plano)

Traço e ponto estreita – eixos, planos de corte

Traço e dois pontos estreita – peças adjacentes

## 1.8 Entendendo desenho técnico mecânico

Como introdução ao desenho técnico, na grande maioria dos cursos é feita o desenho mecânico. Logo, nada mais justo do que introduzir o aluno à nomenclatura usada.

Abaixo temos um pequeno glossário dos principais termos usados:

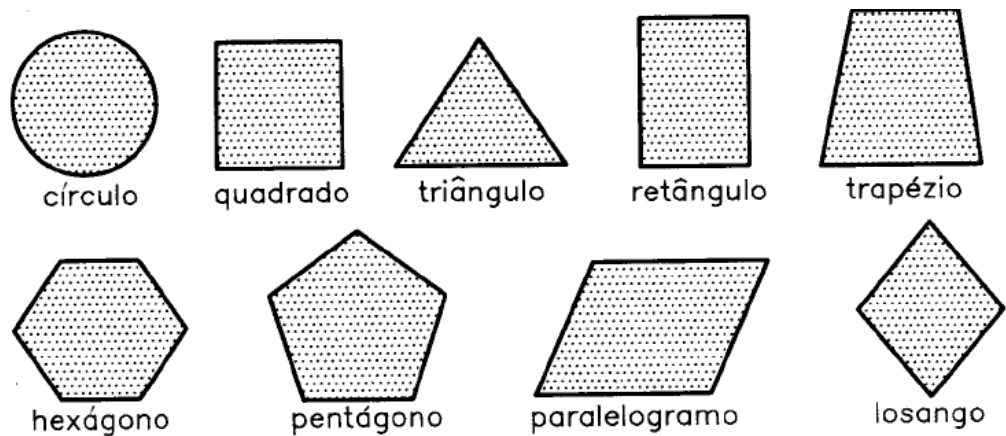
Aresta – reta comum a dois planos; equivale a uma linha no desenho.

Broca – peça usada para furações.

Brocar – Furar com broca.  
 Calço – peça (geralmente uma cunha) usada para firmar ou nivelar.  
 Chanfrar – realizar um chanfro em uma peça.  
 Chanfro ou chanfradura – recorte em ângulo em uma aresta da peça.  
 Chaveta – peça colocada entre o eixo e a roda, com finalidade de engatá-las.  
 Concordância – arredondado de uma aresta, podendo ser interno ou externo.  
 Entalhe – corte feito por serra.  
 Escarear – abrir um furo em uma forma cônica, geralmente para alojar a cabeça de um parafuso.  
 Esmerilhar – acabamento de uma superfície.  
 Estampagem – obra em folha metálica, em geral recortada.  
 Decapagem – forma de alisar, polir ou limpar uma peça.  
 Forjar – dar forma a um metal quente a partir de golpes.  
 Fresar – operação a partir de ferramentas de corte (fresadora).  
 Limar – acabamento de superfície com lima.  
 Matriz – peça empregada em conformar ou prensar uma forma desejada.  
 Orelha – saliência de um peça.  
 Polir – alisar uma superfície com feltro ou semelhante.  
 Ranhura – sulco aberto em um eixo.  
 Rasgo de chaveta – sulco aberto para receber uma chaveta.  
 Rebaixo – parte cilíndrica alargada de um furo.  
 Rebarba – excesso de metal resultante de uma operação.  
 Rebite – pino usado como ligação permanente.  
 Recartilhar – tornar uma superfície áspera por meio de um serrilhado.  
 Ressonância – saliência de forma circular.  
 Retificar – executar acabamento em uma superfície a partir de material abrasivo.  
 Roscar – abrir uma rosca em um furo ou eixo.  
 Tarraxa – ferramenta para abrir roscas externas.  
 Torneiar – operação de usinagem com tornos.  
 Trepanar – executar uma ranhura em forma circular em torno de um furo.  
 Vértice – canto de uma peça; ponto comum a duas retas.

## 2. Figuras geométricas planas

Uma figura qualquer é plana quando todos os seus pontos situam-se no mesmo plano.



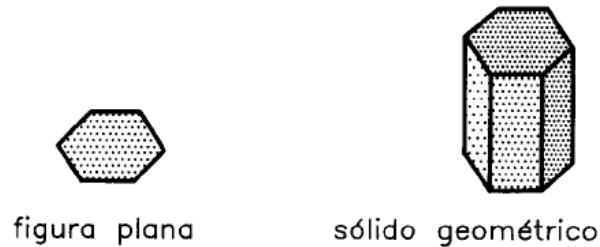
As figuras planas com três ou mais lados são chamadas polígonos.



## 2.1. Sólidos geométricos

Quando uma figura geométrica tem pontos situados em diferentes planos, temos um sólido geométrico.

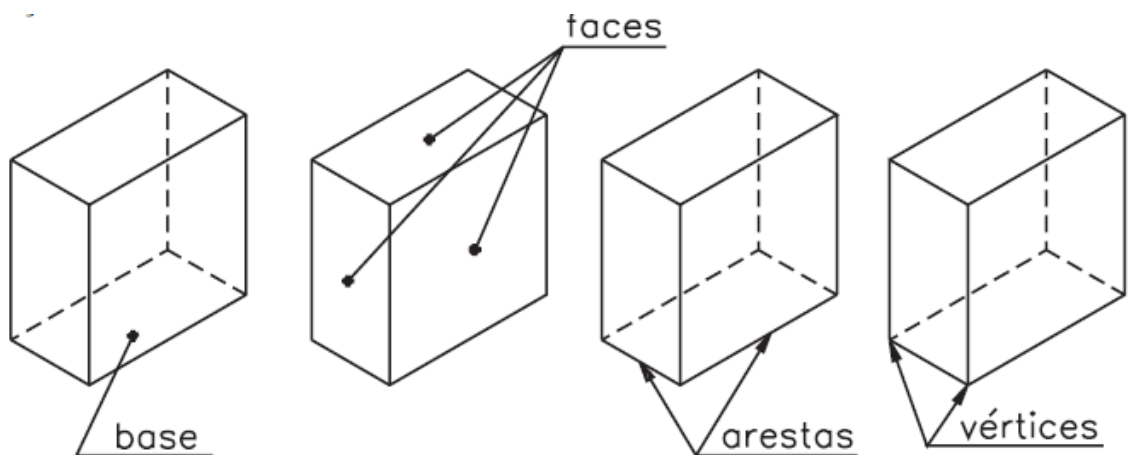
Analisando a ilustração abaixo, você entenderá bem a diferença entre uma figura plana e um sólido geométrico.



Os sólidos geométricos têm três dimensões: comprimento, largura e altura. Embora existam infinitos sólidos geométricos, apenas alguns, que apresentam determinadas propriedades, são estudados pela geometria. Os sólidos geométricos são separados do resto do espaço por superfícies que os limitam. E essas superfícies podem ser planas ou curvas. Dentre os sólidos geométricos limitados por superfícies planas, estudaremos os prismas, o cubo e as pirâmides. Dentre os sólidos geométricos limitados por superfícies curvas, estudaremos o cilindro, o cone e a esfera, que são também chamados de sólidos de revolução.

## 2.2. Prismas

O prisma é um sólido geométrico limitado por polígonos. O prisma pode também ser imaginado como o resultado do deslocamento de um polígono. Ele é constituído de vários elementos. Para quem lida com desenho técnico é muito importante conhecê-los bem. Veja quais são eles nesta ilustração:



Note que a base desse prisma tem a forma de um retângulo. Por isso ele recebe o nome de prisma retangular. Dependendo do polígono que forma sua base, o prisma recebe uma denominação específica. Por exemplo: o prisma que tem como base o triângulo, é chamado prisma triangular.

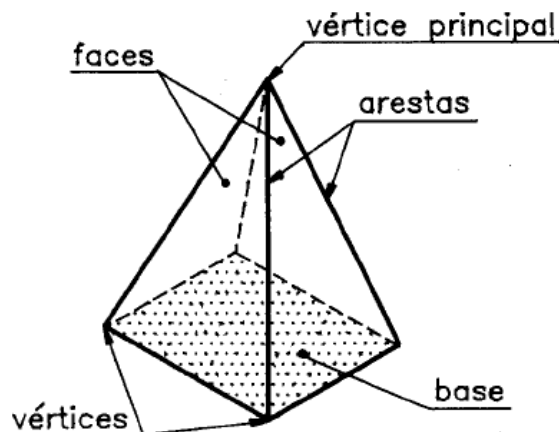
Quando todas as faces do sólido geométrico são formadas por figuras geométricas iguais, temos um sólido geométrico regular. O prisma que apresenta as seis faces formadas por quadrados iguais recebe o nome de cubo.

### 2.3. Pirâmides

A pirâmide é outro sólido geométrico limitado por polígonos. Você pode imaginá-la como um conjunto de polígonos semelhantes, dispostos uns sobre os outros, que diminuem de tamanho indefinidamente. Outra maneira de imaginar a formação de uma pirâmide consiste em ligar todos os pontos de um polígono qualquer a um ponto P do espaço. É importante que você conheça também os elementos da pirâmide:

O nome da pirâmide depende do polígono que forma sua base. Na figura ao lado, temos uma pirâmide

quadrangular, pois sua base é um quadrado. O número de faces da pirâmide é sempre igual ao número de lados do polígono que forma sua base mais um. Cada lado do polígono da base é também uma aresta da pirâmide. O número de arestas é sempre igual ao número de lados do polígono da base vezes dois. O número de vértices é igual ao número de lados do polígono da base mais um. Os vértices são formados pelo encontro de três ou mais arestas. O vértice principal é o ponto de encontro das arestas laterais.



### 3. Perspectiva Isométrica

Quando olhamos para um objeto, temos a sensação de profundidade e relevo. As partes que estão mais próximas de nós parecem maiores e as partes mais distantes aparentam ser menores. A fotografia mostra um objeto do mesmo modo como ele é visto pelo olho humano, pois transmite a idéia de três dimensões: comprimento, largura e altura. O desenho, para transmitir essa mesma idéia, precisa recorrer a um modo especial de representação gráfica: a perspectiva. Ela representa graficamente as três dimensões de um objeto em um único plano, de maneira a transmitir a idéia de profundidade e relevo.

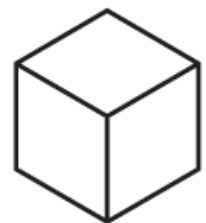
Existem diferentes tipos de perspectiva. Veja como fica a representação de um cubo em três tipos diferentes de perspectiva:



perspectiva cônica



perspectiva cavaleira



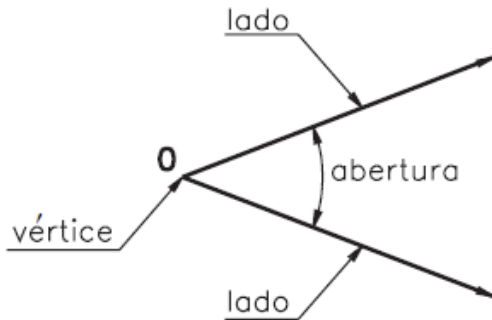
perspectiva isométrica

**Iso** quer dizer mesma; **métrica** quer dizer medida. A perspectiva isométrica mantém as mesmas proporções do comprimento, da largura e da altura do objeto representado. Além disso, o traçado da perspectiva isométrica é relativamente simples. Em desenho técnico, é comum representar perspectivas por meio de esboços, que são desenhos feitos

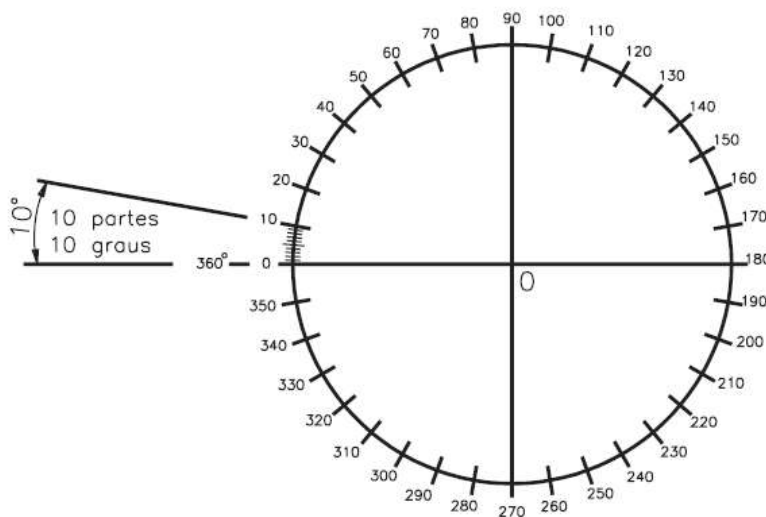
rapidamente à mão livre. Os esboços são muito úteis quando se deseja transmitir, de imediato, a idéia de um objeto.

### 3.1. Ângulos

Para estudar a perspectiva isométrica, precisamos saber o que é um ângulo e a maneira como ele é representado. Ângulo é a figura geométrica formada por duas semi-retas de mesma origem. A medida do ângulo é dada pela abertura entre seus lados.

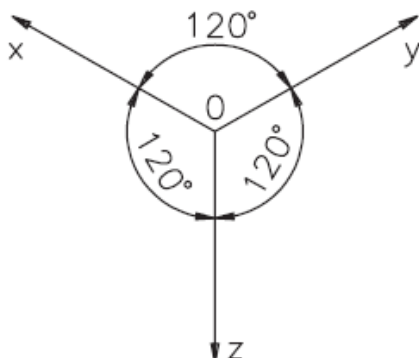


Uma das formas para se medir o ângulo consiste em dividir a circunferência em 360 partes iguais. Cada uma dessas partes corresponde a 1 grau ( $1^\circ$ ). A medida em graus é indicada pelo numeral seguido do símbolo de grau. Exemplo:  $45^\circ$  (lê-se: quarenta e cinco graus).



### 3.2. Eixos isométricos

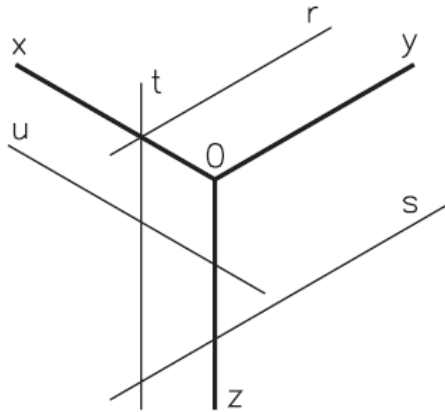
O desenho da perspectiva isométrica é baseado num sistema de três semiretas que têm o mesmo ponto de origem e formam entre si três ângulos de  $120^\circ$ .



Essas semi-retas, assim dispostas, recebem o nome de eixos isométricos. Cada uma das semi-retas é um eixo isométrico. Os eixos isométricos podem ser representados em posições variadas, mas sempre formando, entre si, ângulos de  $120^\circ$ . Neste curso, os eixos isométricos serão representados sempre na posição indicada na figura anterior. O traçado de qualquer perspectiva isométrica parte sempre dos eixos isométricos.

### 3.3. Linha isométrica

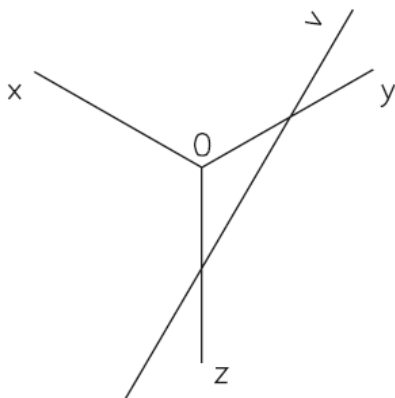
Qualquer reta paralela a um eixo isométrico é chamada linha isométrica. Observe a figura a seguir:



As retas r, s, t e u são linhas isométricas:

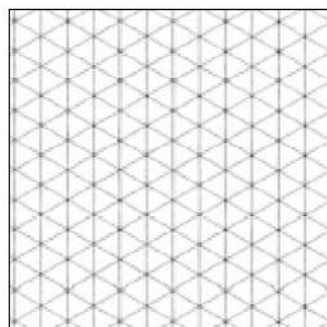
- r e s são linhas isométricas porque são paralelas ao eixo y;
- t é isométrica porque é paralela ao eixo z;
- u é isométrica porque é paralela ao eixo x.

As linhas não paralelas aos eixos isométricos são linhas não isométricas. A reta v, na figura abaixo, é um exemplo de linha não isométrica.



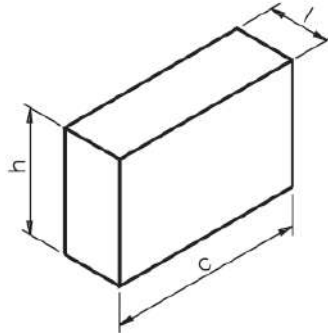
### 3.4. Papel reticulado

Para facilitar o traçado da perspectiva isométrica à mão livre, usaremos um tipo de papel reticulado que apresenta uma rede de linhas que formam entre si ângulos de  $120^\circ$ . Essas linhas servem como guia para orientar o traçado do ângulo correto da perspectiva isométrica.



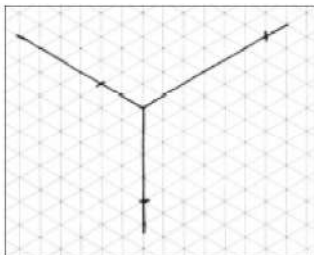
### 3.5. Traçando a perspectiva isométrica do prisma

Para aprender o traçado da perspectiva isométrica você vai partir de um sólido geométrico simples: o prisma retangular. No início do aprendizado é interessante manter à mão um modelo real para analisar e comparar com o resultado obtido no desenho. Neste caso, você pode usar o modelo de plástico ou uma caixa de fósforos fechada.

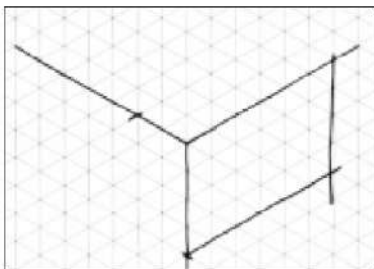


O traçado da perspectiva será demonstrado em cinco fases apresentadas separadamente. Na prática, porém, elas são traçadas em um mesmo desenho. Aqui, essas fases estão representadas nas figuras da esquerda. Você deve repetir as instruções no reticulado da direita. Assim, você verificará se compreendeu bem os procedimentos e, ao mesmo tempo, poderá praticar o traçado. Em cada nova fase você deve repetir todos os procedimentos anteriores.

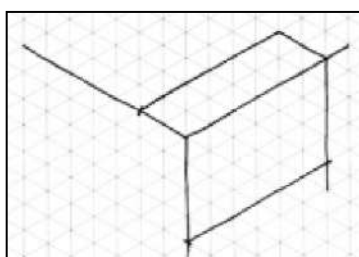
1ª fase - Trace levemente, à mão livre, os eixos isométricos e indique o comprimento, a largura e a altura sobre cada eixo, tomando como base as medidas aproximadas do prisma representado na figura anterior.



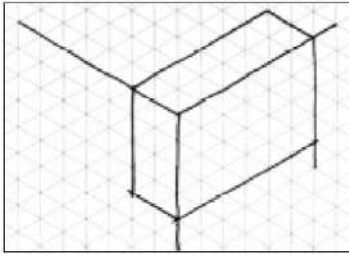
2ª fase - A partir dos pontos onde você marcou o comprimento e a altura, trace duas linhas isométricas que se cruzam. Assim ficará determinada a face da frente do modelo.



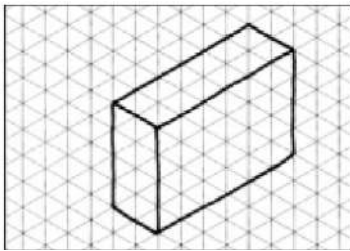
3ª fase - Trace agora duas linhas isométricas que se cruzam a partir dos pontos onde você marcou o comprimento e a largura. Assim ficará determinada a face superior do modelo.



4ª fase - E, finalmente, você encontrará a face lateral do modelo. Para tanto, basta traçar duas linhas isométricas a partir dos pontos onde você indicou a largura e a altura.



5ª fase (conclusão) - Apague os excessos das linhas de construção, isto é, das linhas e dos eixos isométricos que serviram de base para a representação do modelo. Depois, é só reforçar os contornos da figura e está concluído o traçado da perspectiva isométrica do prisma retangular.



#### 4. Projeção ortográfica

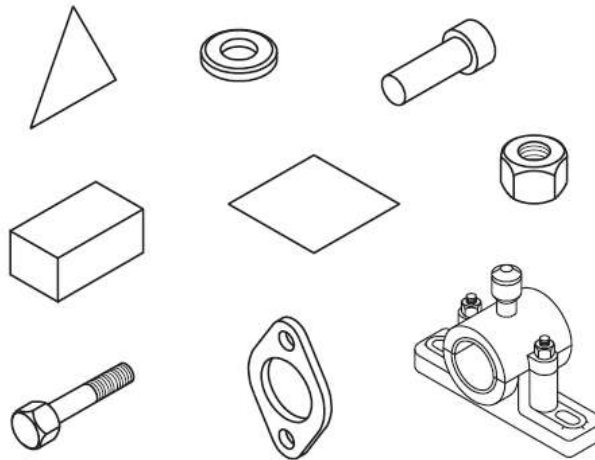
A projeção ortográfica é uma forma de representar graficamente objetos tridimensionais em superfícies planas, de modo a transmitir suas características com precisão e demonstrar sua verdadeira grandeza.

Para entender bem como é feita a projeção ortográfica você precisa conhecer três elementos: o modelo, o observador e o plano de projeção.

##### Modelo

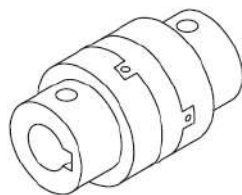
É o objeto a ser representado em projeção ortográfica. Qualquer objeto pode ser tomado como modelo: uma figura geométrica, um sólido geométrico, uma peça de máquina ou mesmo um conjunto de peças.

Veja alguns exemplos de modelos:

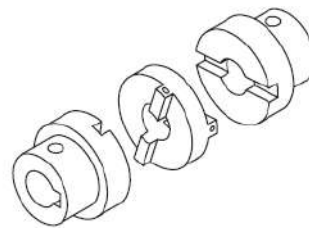


O modelo geralmente é representado em posição que mostre a maior parte de seus elementos. Pode, também, ser representado em posição de trabalho, isto é, aquela que fica em funcionamento. Quando o modelo faz parte de um conjunto mecânico, ele vem representado na posição que ocupa no conjunto.

3 1 1 1



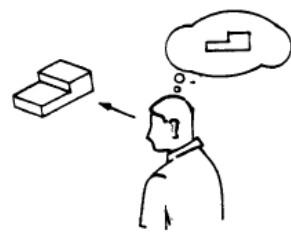
União de eixos (conjunto)



União de eixos (componentes)

##### Observador

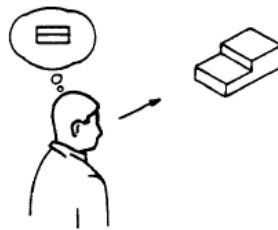
É a pessoa que vê, analisa, imagina ou desenha o modelo. Para representar o modelo em projeção ortográfica, o observador deve analisá-lo cuidadosamente em várias posições. As ilustrações a seguir mostram o observador vendo o modelo de frente, de cima e de lado.



Vendo o modelo de frente

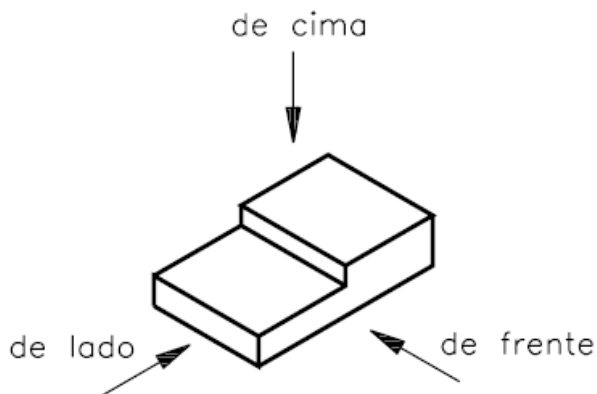


Vendo o modelo de cima



Vendo o modelo de lado

Em projeção ortográfica deve-se imaginar o observador localizado a uma distância infinita do modelo. Por essa razão, apenas a direção de onde o observador está vendo o modelo será indicada por uma seta, como mostra a ilustração abaixo:



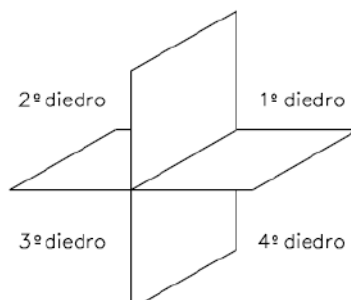
### Plano de projeção

É a superfície onde se projeta o modelo. Os planos de projeção podem ocupar várias posições no espaço. Em desenho técnico usamos dois planos básicos para representar as projeções de modelos: um plano vertical e um plano horizontal que se cortam perpendicularmente.

Esses dois planos, perpendiculares entre si, dividem o espaço em quatro regiões chamadas diedros.

### Diedros

Cada diedro é a região limitada por dois semiplanos perpendiculares entre si. Os diedros são numerados no sentido anti-horário, isto é, no sentido contrário ao do movimento dos ponteiros do relógio.

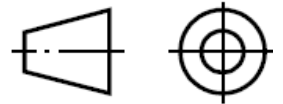




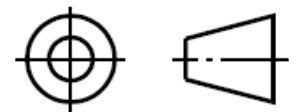
Atualmente, a maioria dos países que utilizam o método mongeano adotam a projeção ortográfica no 1º diedro. No Brasil, a ABNT recomenda a representação no 1º diedro. Entretanto, alguns países, como por exemplo os Estados Unidos e o Canadá, representam seus desenhos técnicos no 3º diedro.

A representação no 1º diedro é a recomendada pela ABNT. Ao ler e interpretar desenhos técnicos, o primeiro cuidado que se deve ter é identificar em que diedro está representado o modelo. Esse cuidado é importante para evitar o risco de interpretar errado as características do objeto.

O símbolo ao lado indica que o desenho técnico está representado no 1º diedro. Este símbolo aparece no canto inferior direito da folha de papel dos desenhos técnicos, dentro da legenda.

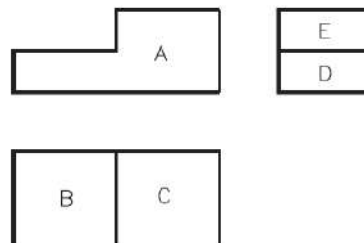
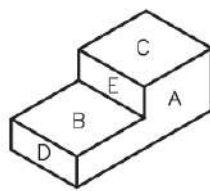


Quando o desenho técnico estiver representado no 3º diedro, você verá este outro símbolo:



### 5. Correspondência das vistas ortográficas às faces do modelo

Observe o prisma com rebaixo (modelo de plástico) representado em perspectiva isométrica e, ao lado, seu desenho técnico:

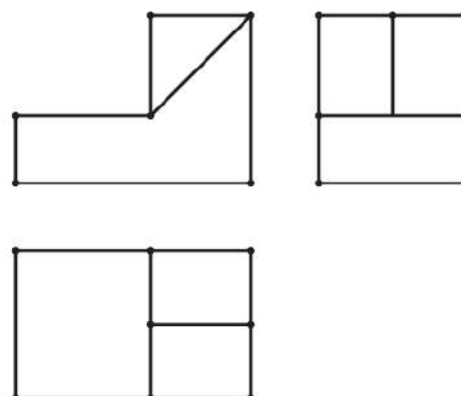
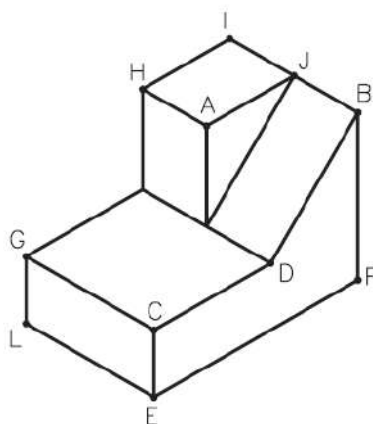


A letra A, na face da frente do modelo em perspectiva, aparece também na vista frontal. Isso ocorre porque a vista frontal corresponde à face da frente do modelo. Na perspectiva, as letras B e C indicam as faces de cima do modelo. Essas letras aparecem na vista superior mostrando a correspondência entre as faces de cima do modelo e sua representação na vista superior.

Finalmente, as letras D e E, ou seja, as faces de lado do modelo - correspondem às faces D e E na vista lateral esquerda.

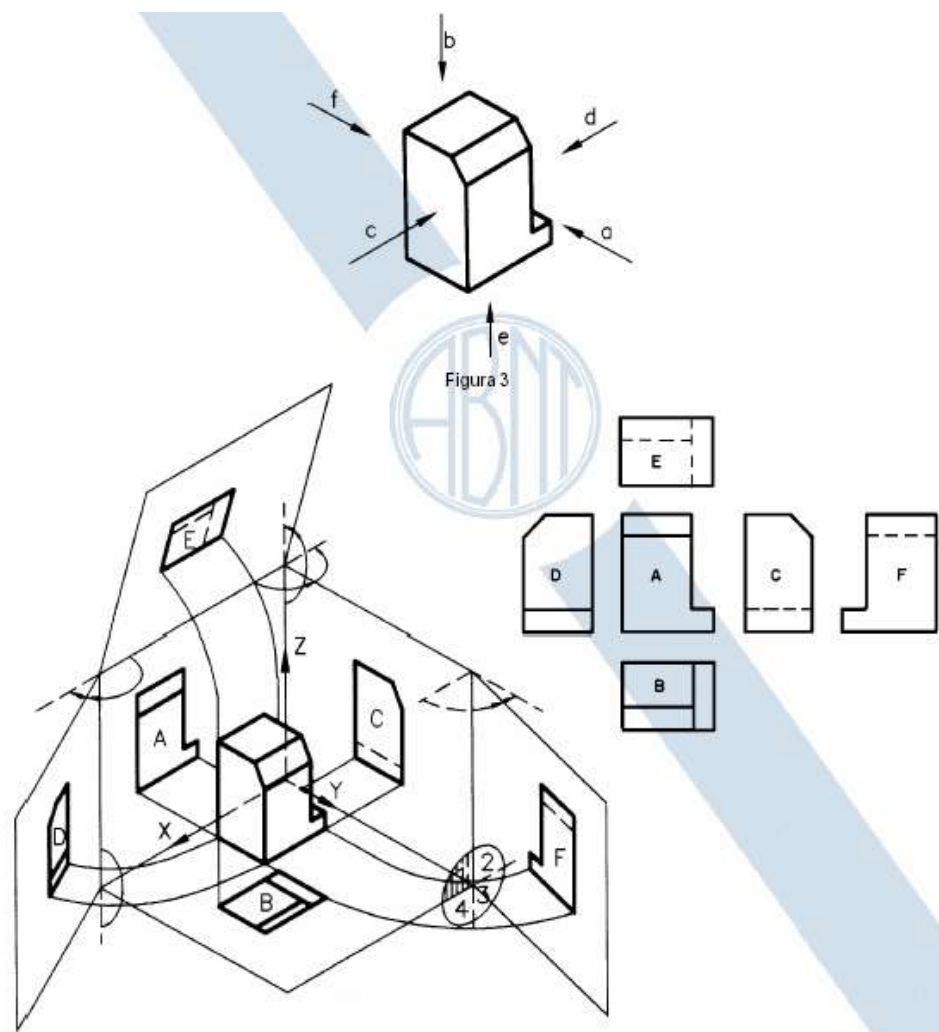
Mas, assim como as linhas projetantes, as letras não aparecem no desenho técnico do modelo, apenas auxiliam seu estudo. Portanto, não são representadas no desenho técnico definitivo.

Escreva, nas vistas ortográficas, as letras do desenho em perspectiva isométrica que correspondem aos seus vértices.

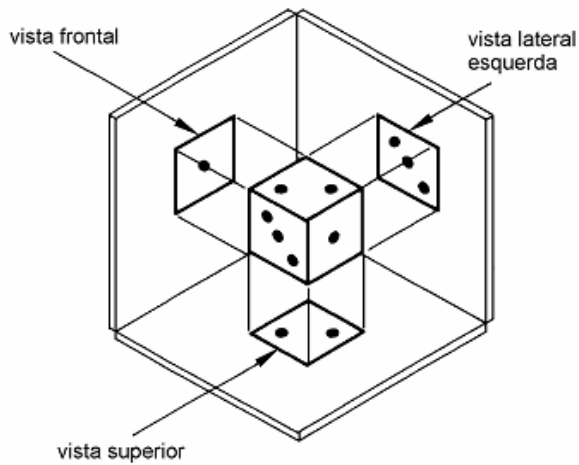


NBR 10067- PRINCÍPIOS GERAIS DE REPRESENTAÇÃO EM DESENHO TÉCNICO- Esta Norma fixa a forma de representação aplicada em desenho técnico. Como:

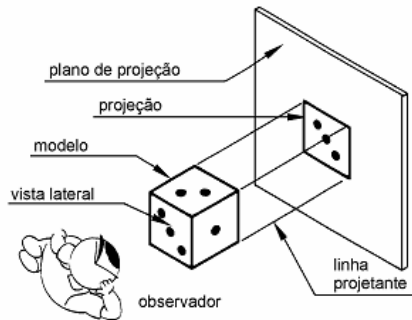
- Método de projeção ortográfica;
- Denominação das vistas: de acordo com a figura abaixo são os seguintes:
  - vista frontal (a);
  - vista superior (b);
  - vista lateral esquerda (c);
  - vista lateral direita (d);
  - vista inferior (e);
  - vista posterior (f).
- Posição relativa das vistas no 1º diedro, fixando a vista frontal (A) conforme as figuras, as posições relativas das outras vistas são as seguintes:
  - vista superior (B), posicionada abaixo;
  - vista lateral esquerda (C), posicionada à direita;
  - vista lateral direita (D), posicionada à esquerda;
  - vista inferior (E), posicionada acima;
  - vista posterior (F), posicionada à direita ou à esquerda, conforme a conveniência.



Exemplo 1:



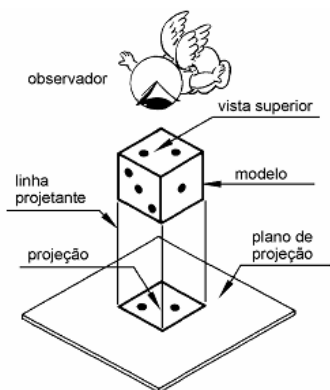
Posição do observador para ver as vistas:



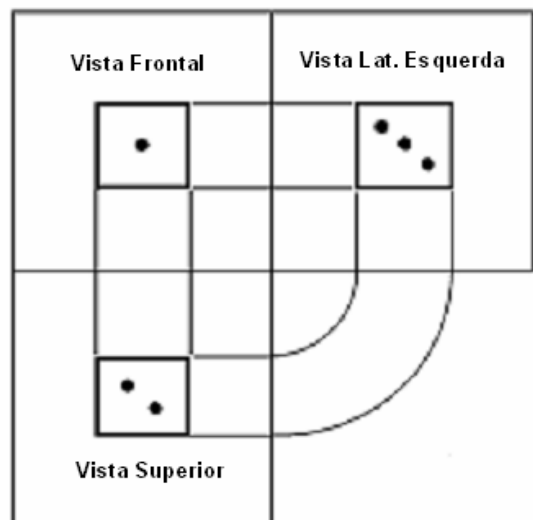
**Frontal**

**Lateral Esquerda**

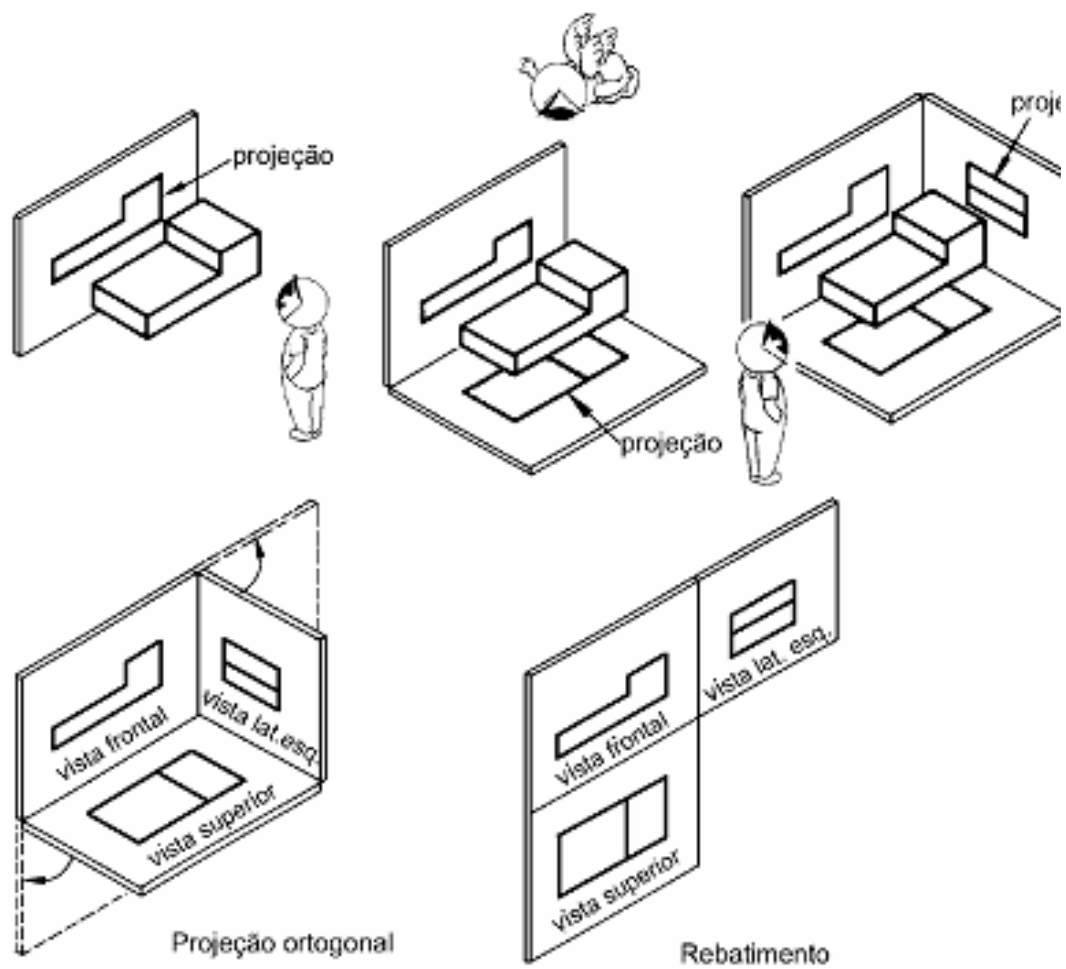
**Posição das vistas**



**Superior**



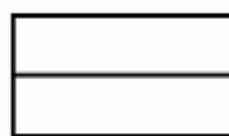
Exemplo 2:



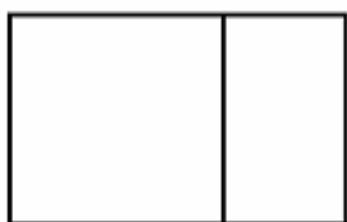
Desenho Pronto:



Vista frontal

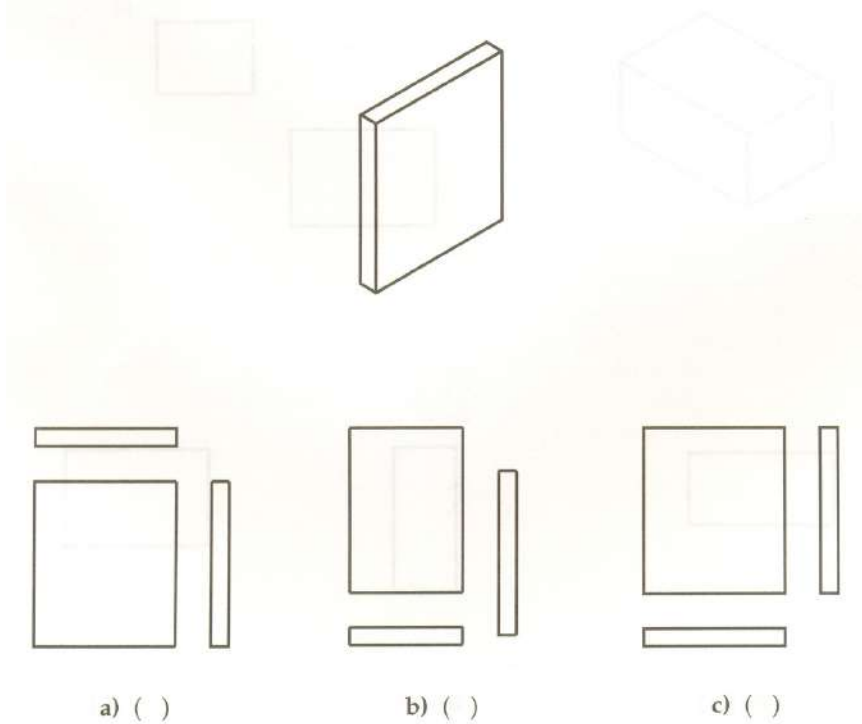


Vista lateral esquerda



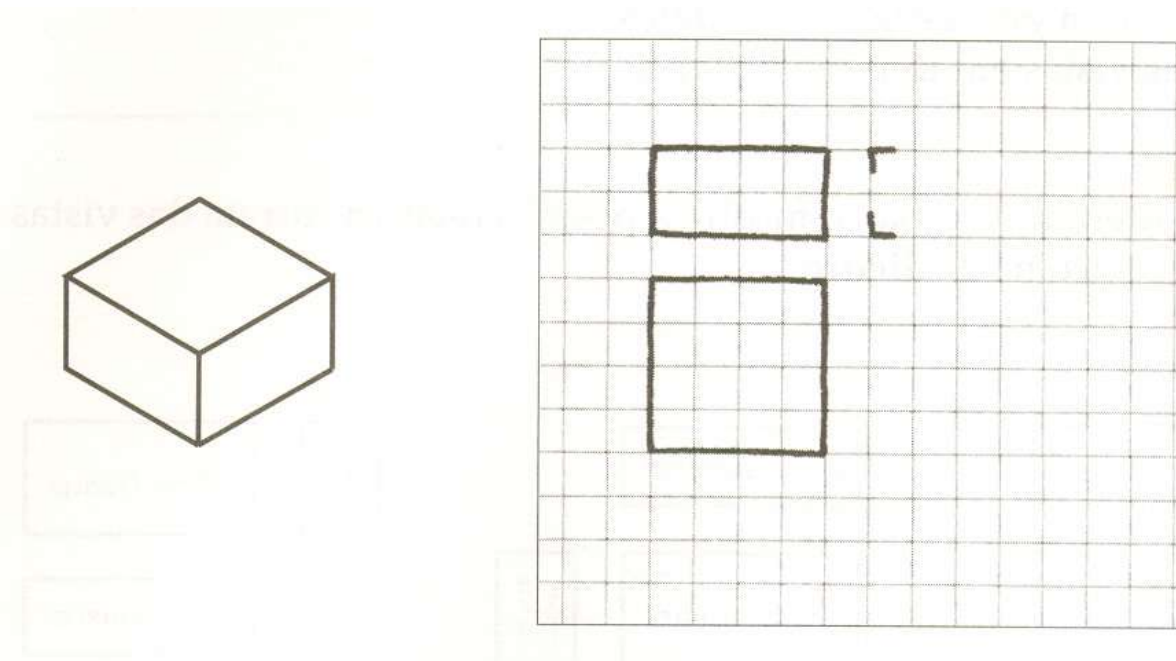
Vista superior

1. Analise a perspectiva isométrica abaixo e assinale com um X o desenho técnico correspondente.

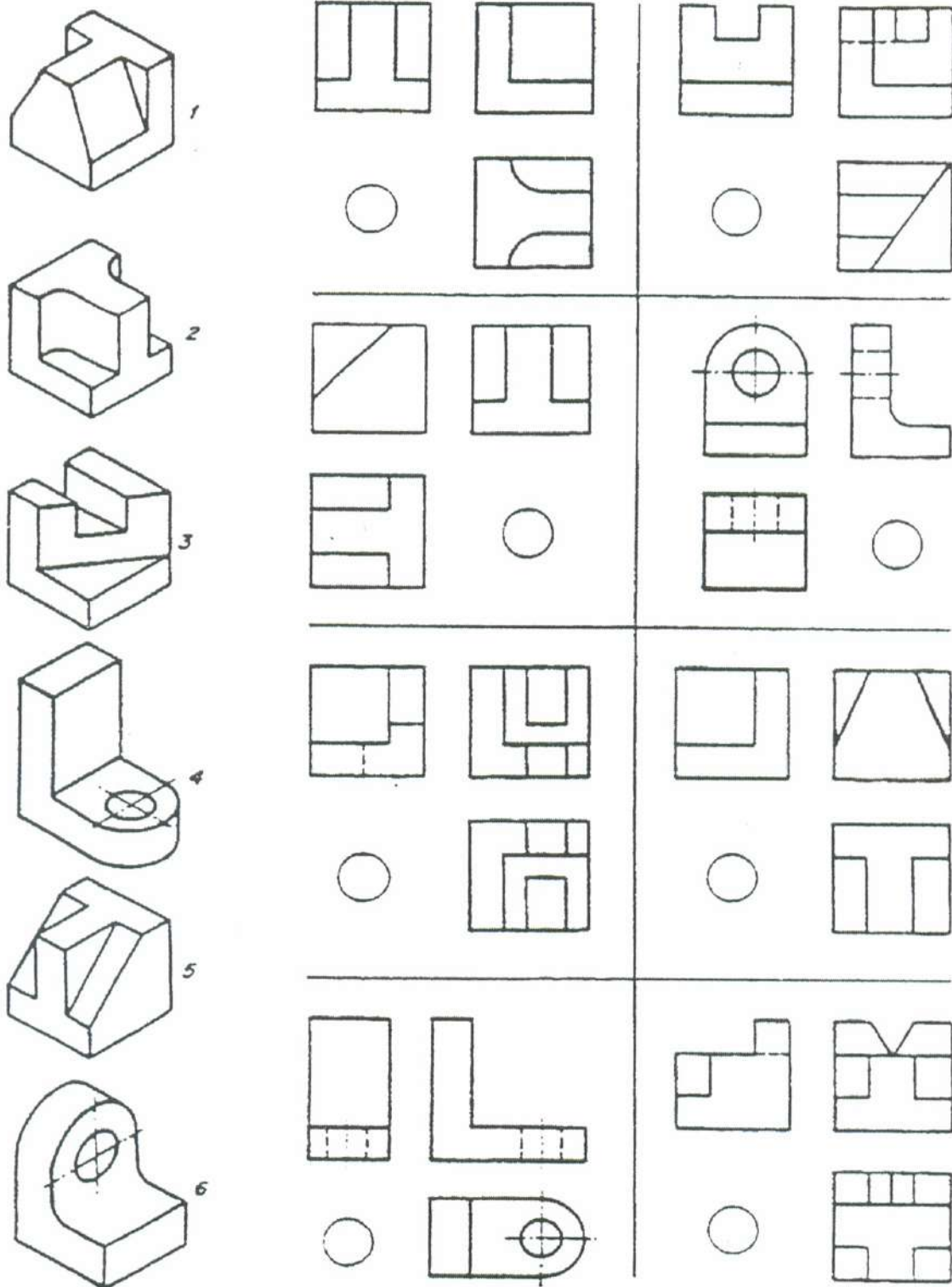


2. Analise o modelo em perspectiva e seu desenho técnico. Depois, faça o que se pede.

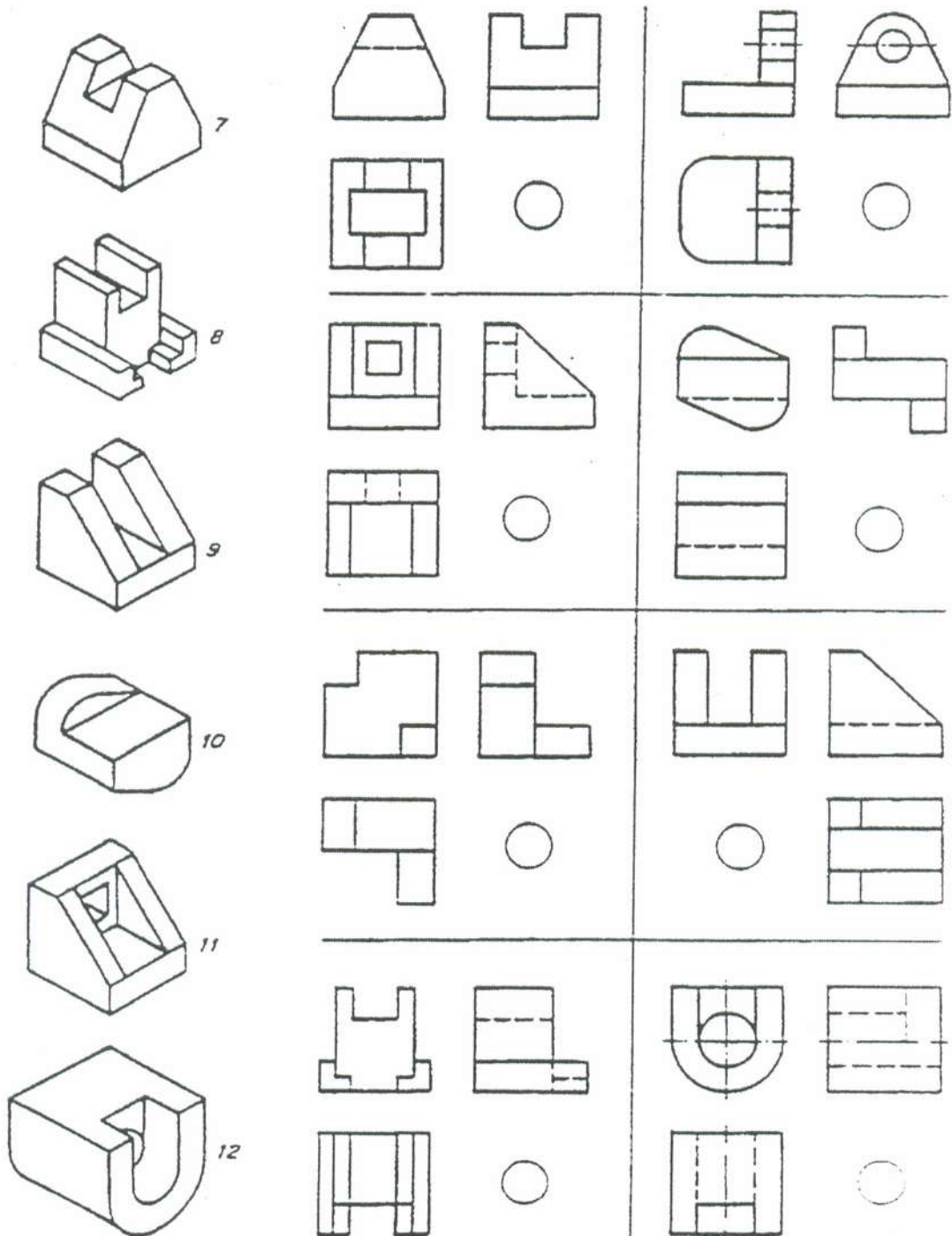
- a) Escreva o nome da vista que está faltando: .....
- b) Represente, à mão livre, a vista que está faltando.



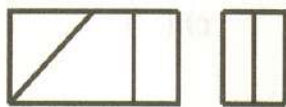
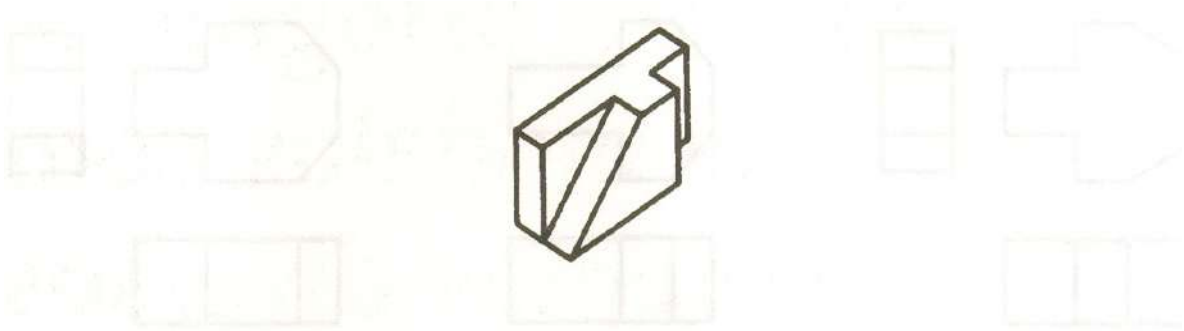
3. Identifique e enumere as projeções correspondentes a cada peça apresentada em perspectiva.



4. Identifique e enumere as projeções correspondentes a cada peça apresentada em perspectiva.



5. Analise a perspectiva isométrica abaixo e assinale com um X a alternativa que contém as vistas ortográficas correspondentes.



a) ( )

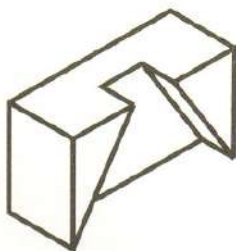
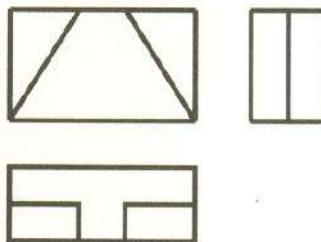


b) ( )

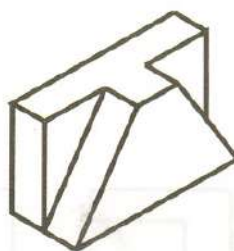


c) ( )

6. Analise as vistas ortográficas abaixo e assinale com um X a alternativa que corresponde ao mesmo modelo em perspectiva.



a) ( )



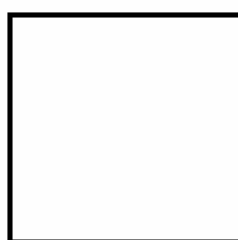
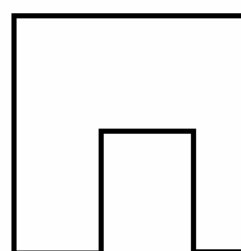
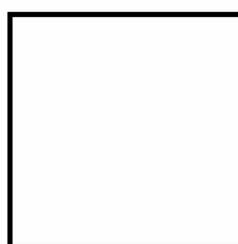
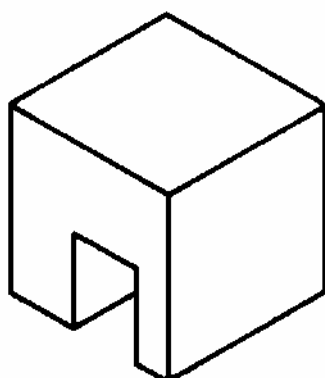
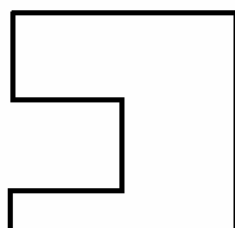
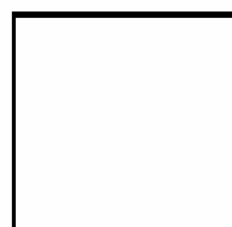
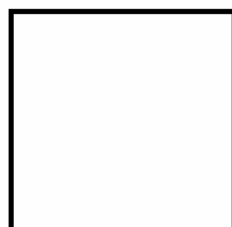
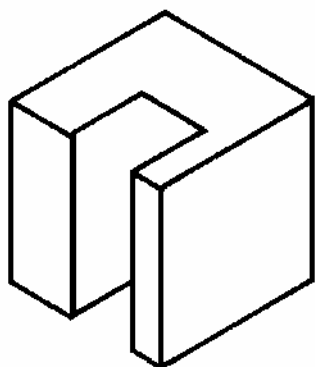
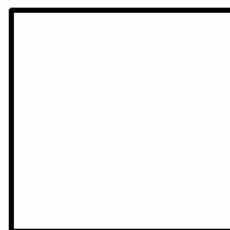
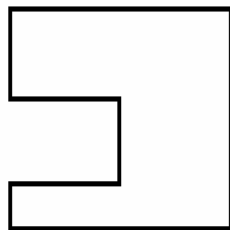
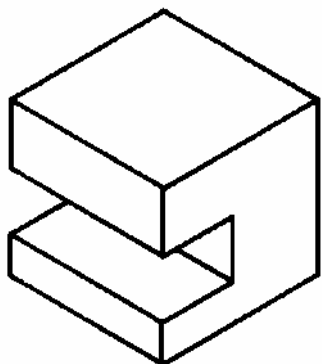
b) ( )



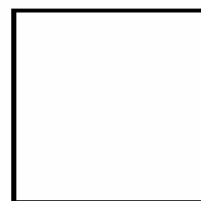
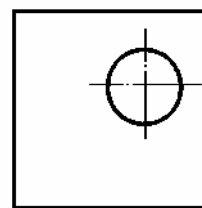
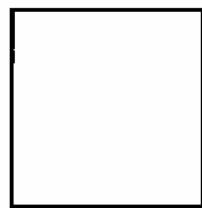
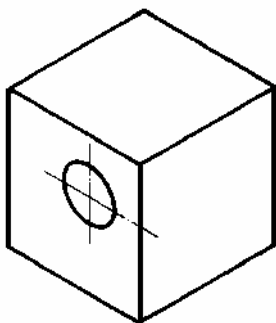
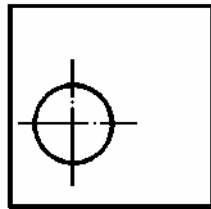
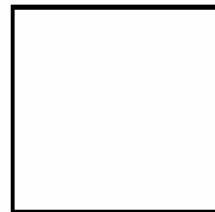
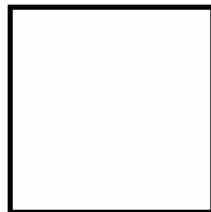
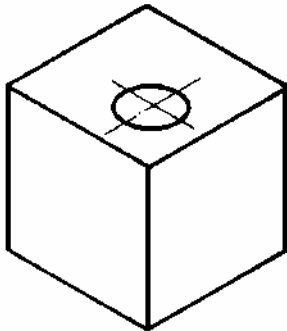
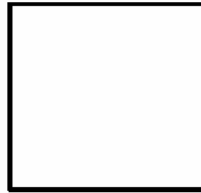
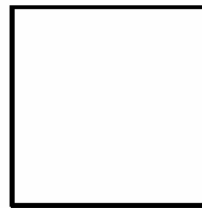
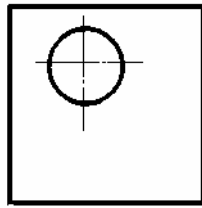
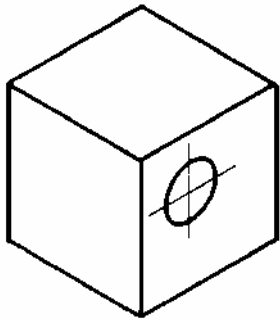
c) ( )



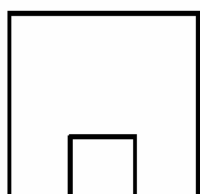
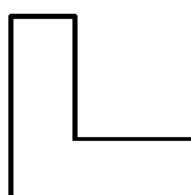
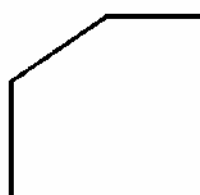
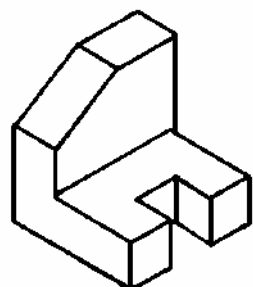
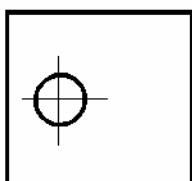
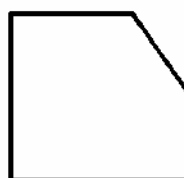
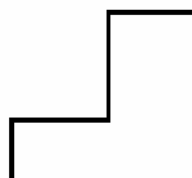
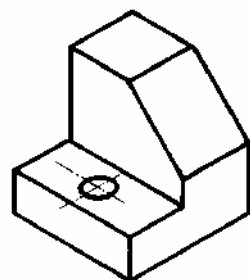
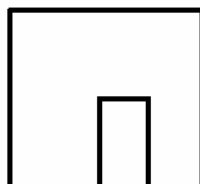
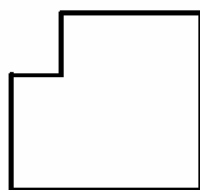
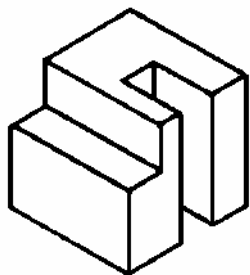
7. Complete as projeções.



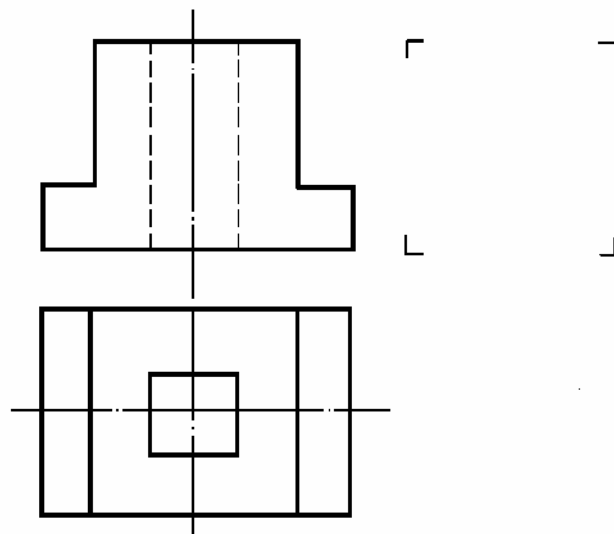
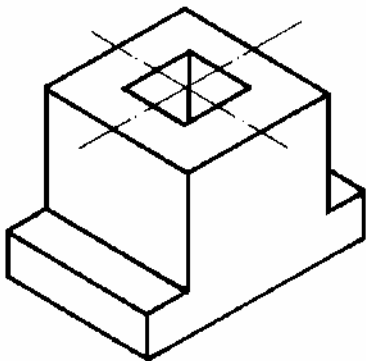
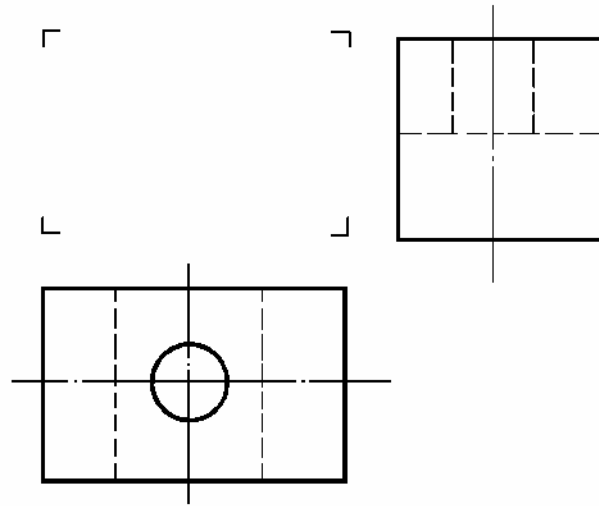
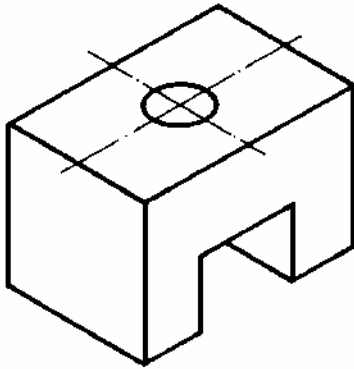
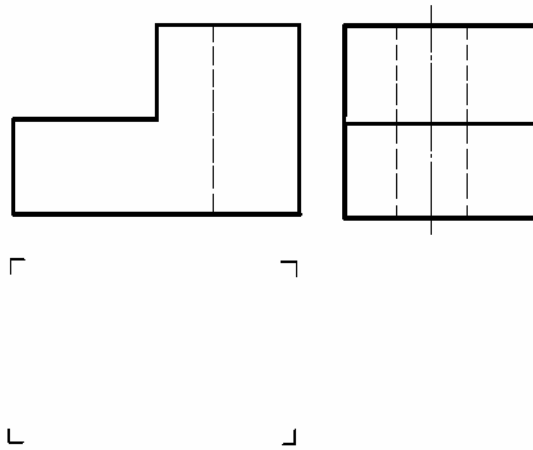
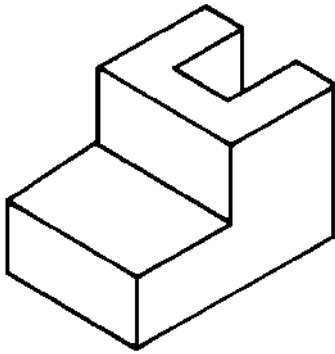
8. Complete as projeções.



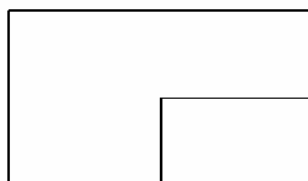
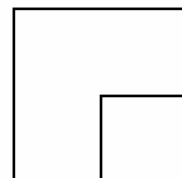
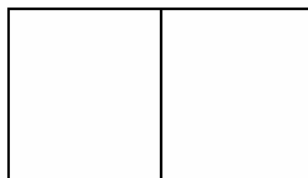
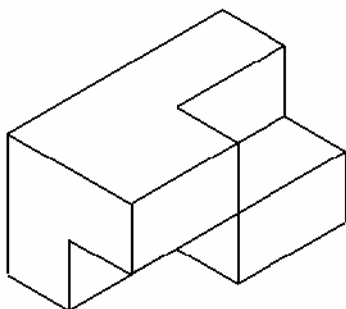
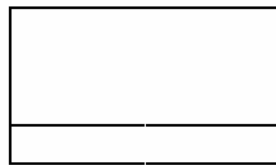
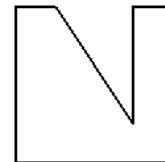
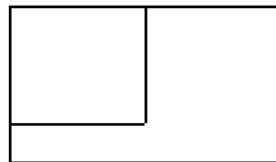
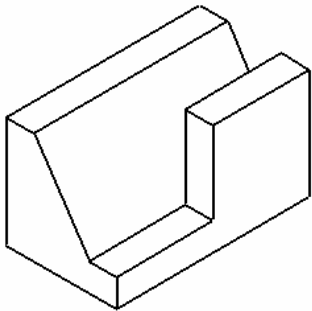
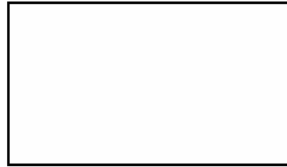
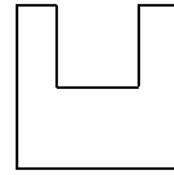
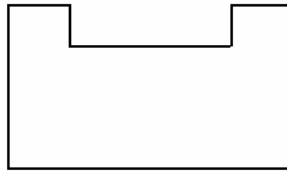
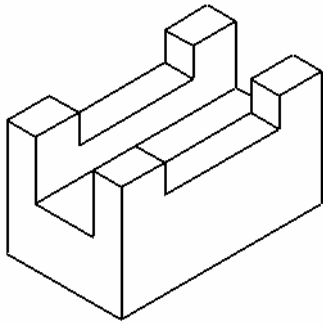
9. Complete as projeções.

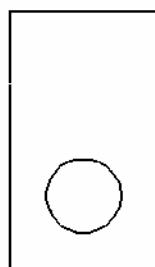
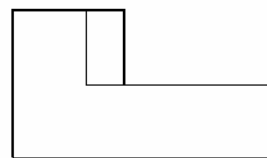
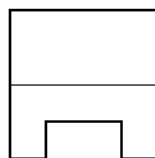
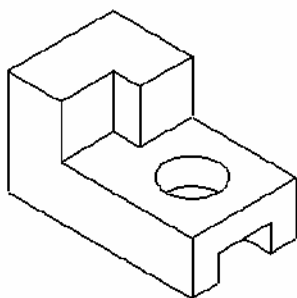
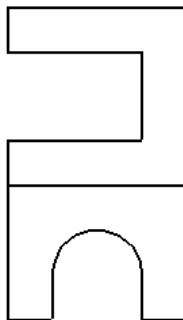
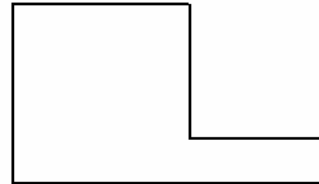
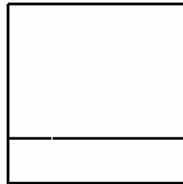
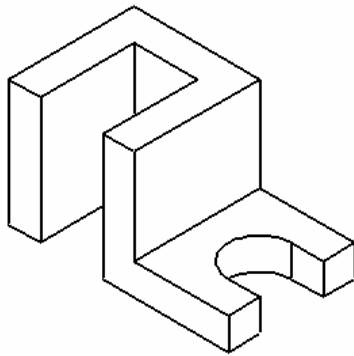
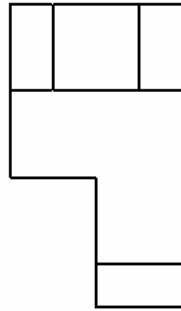
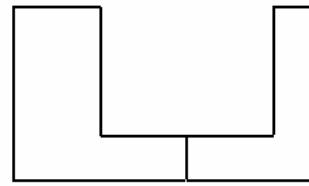
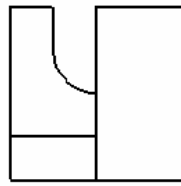
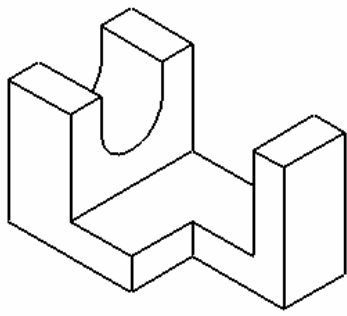


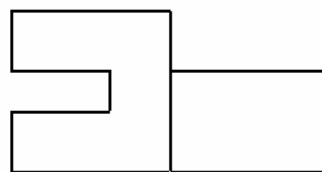
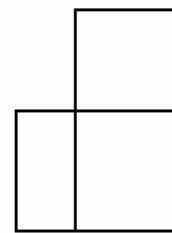
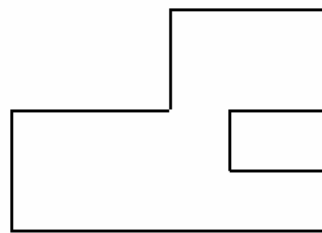
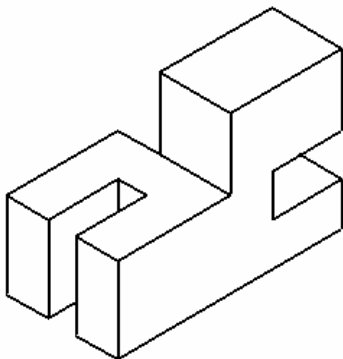
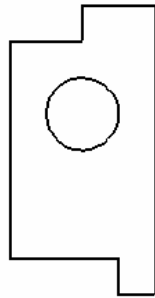
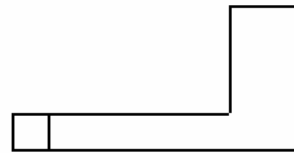
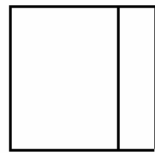
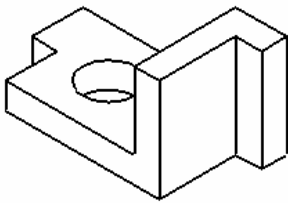
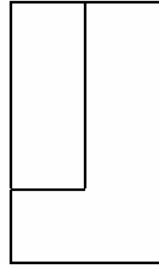
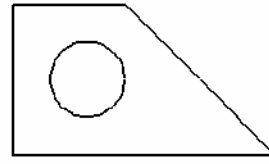
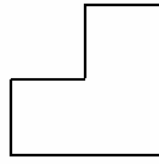
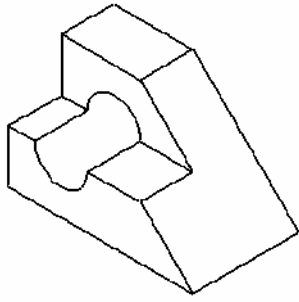
10. Desenhe a vista que falta.



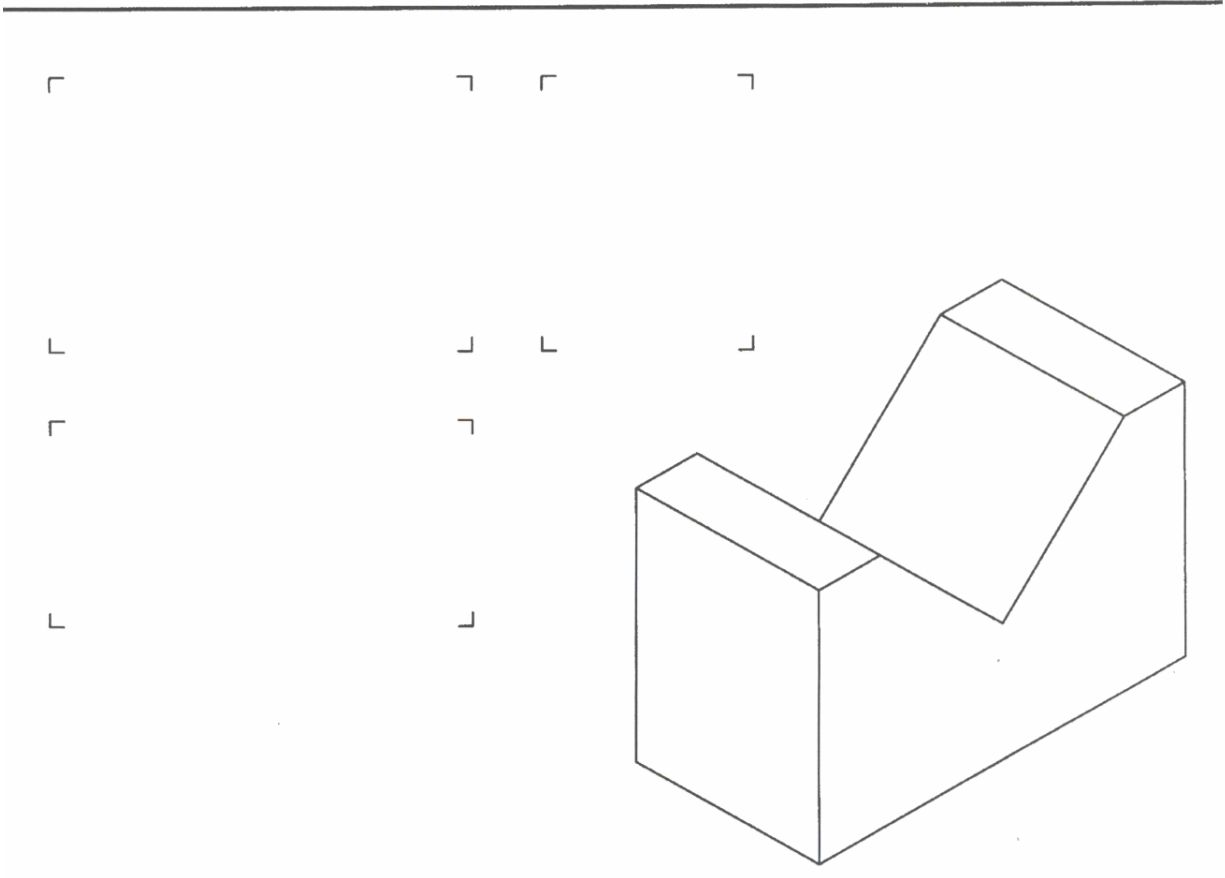
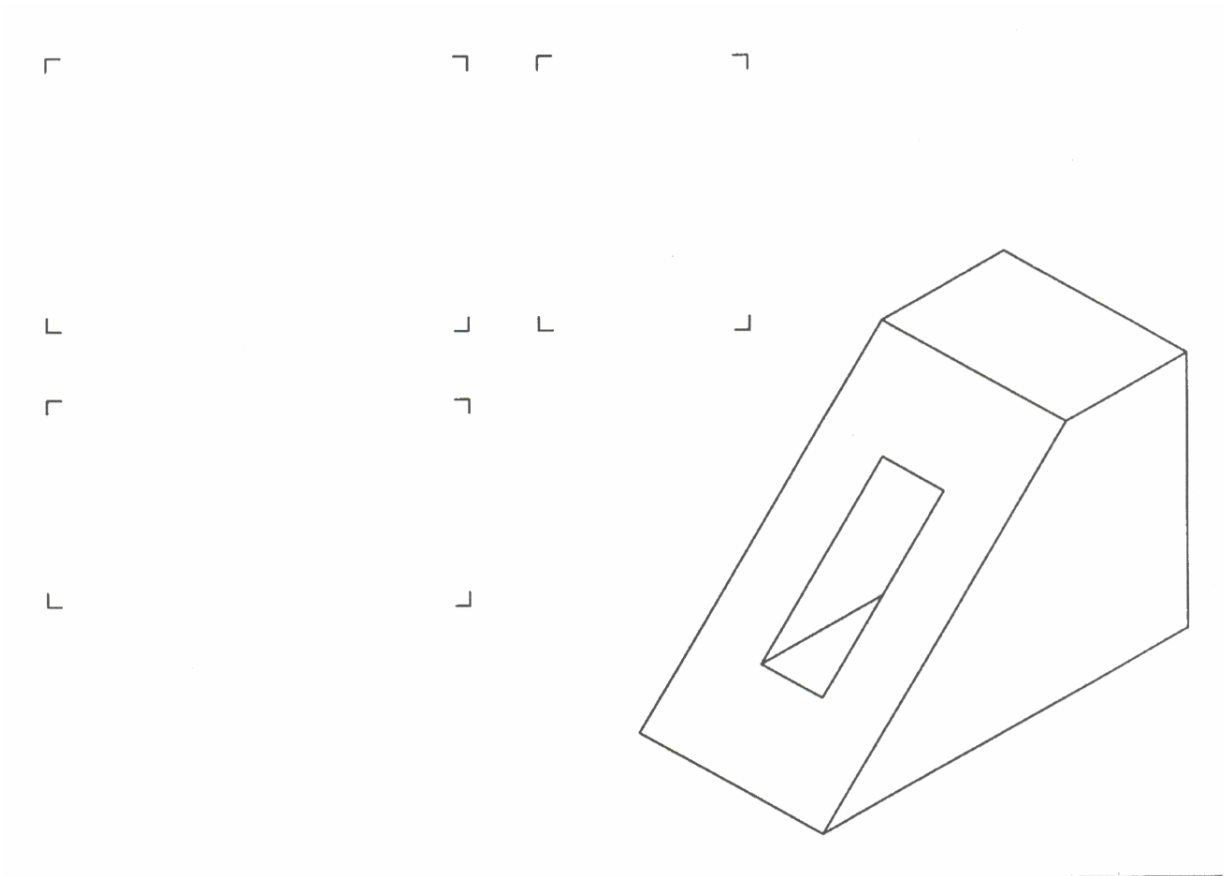
11. Complete as projeções.



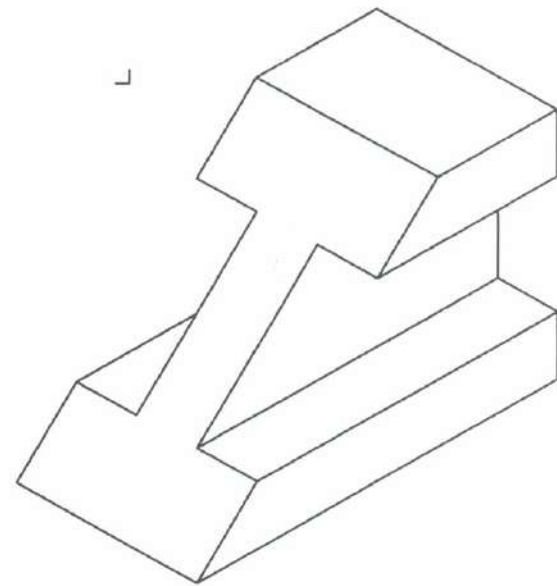
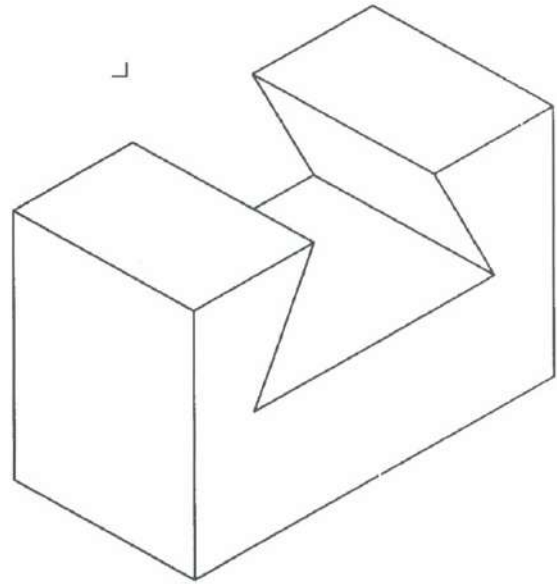




12. Desenhe as vistas essenciais das perspectivas apresentadas.







┌

┐

┌

┐

└

┘

└

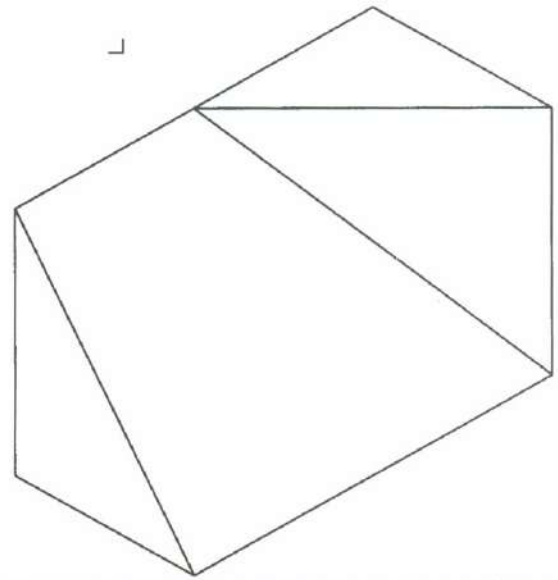
┘

┌

┐

└

┘



┌

┐

┌

┐

└

┘

└

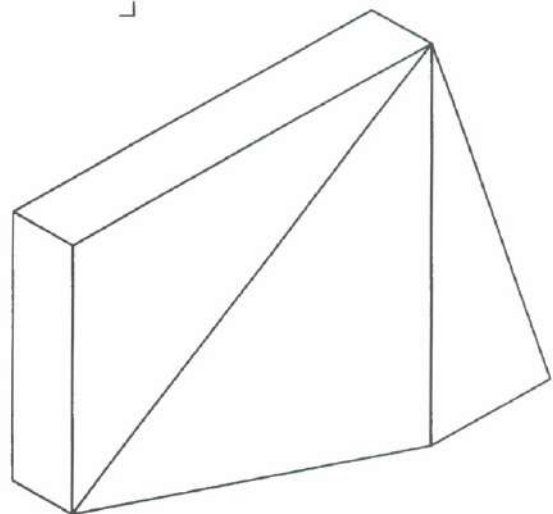
┘

┌

┐

└

┘



┌

┌

┌

┌

└

└

└

└

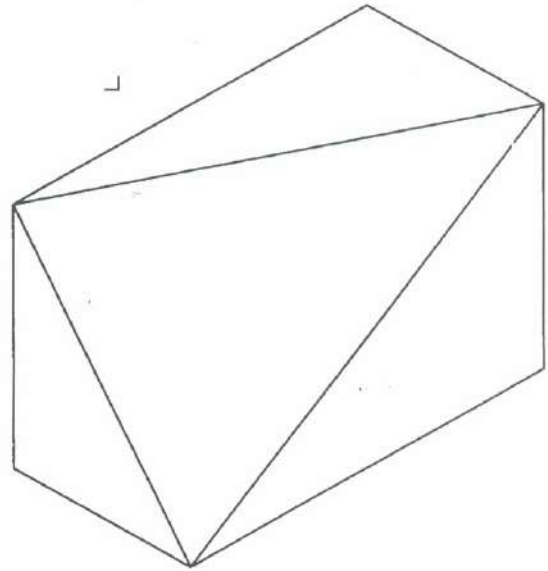
┌

┌

└

└

V L



┌

┌

┌

┌

└

└

└

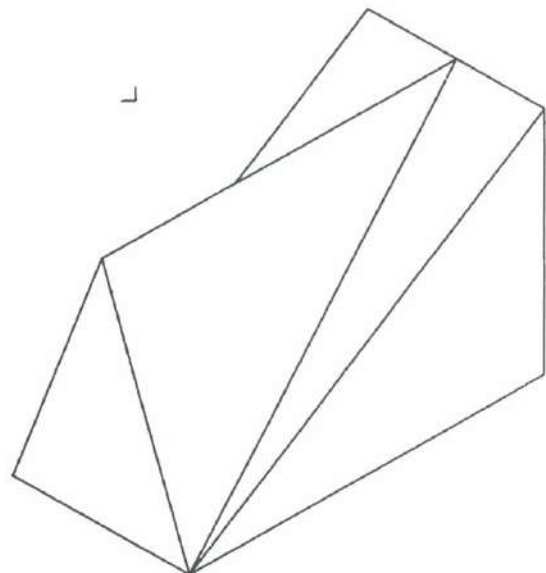
└

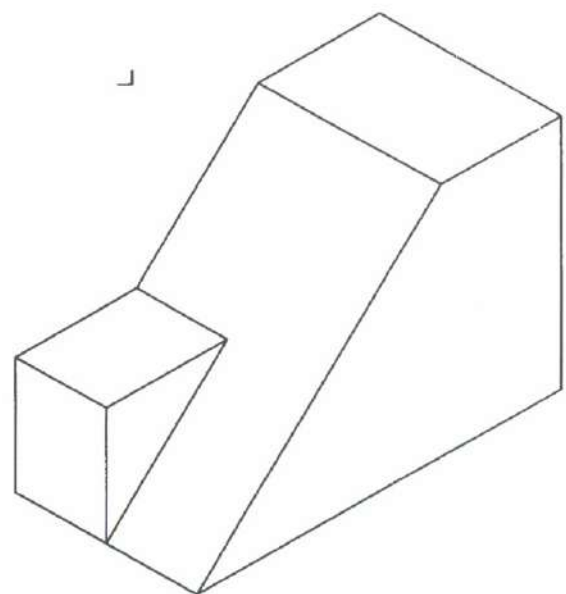
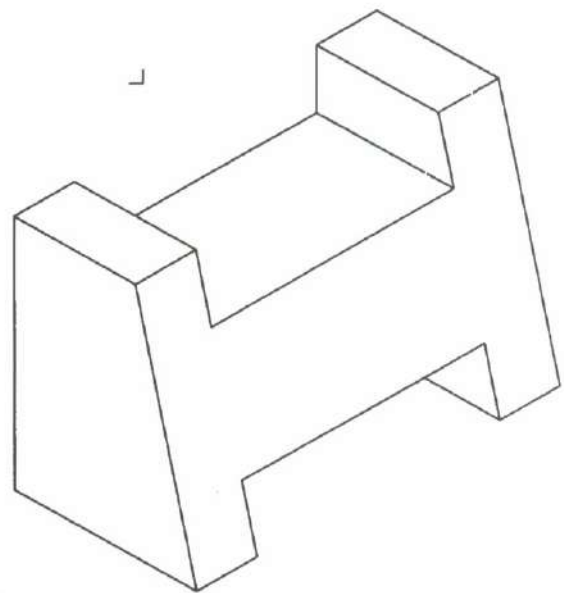
┌

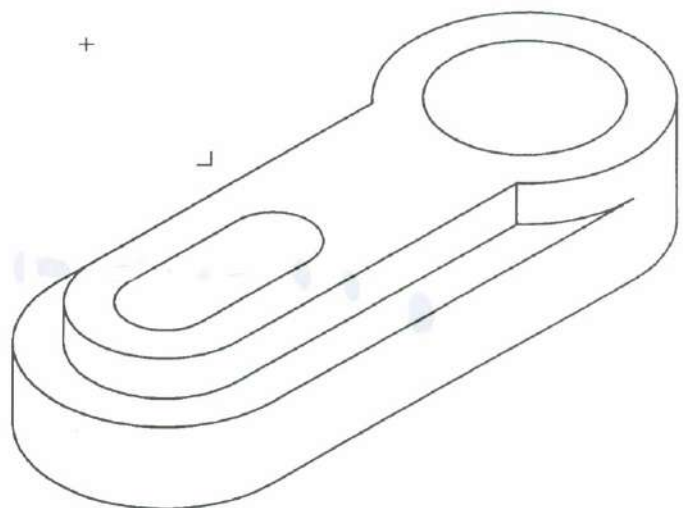
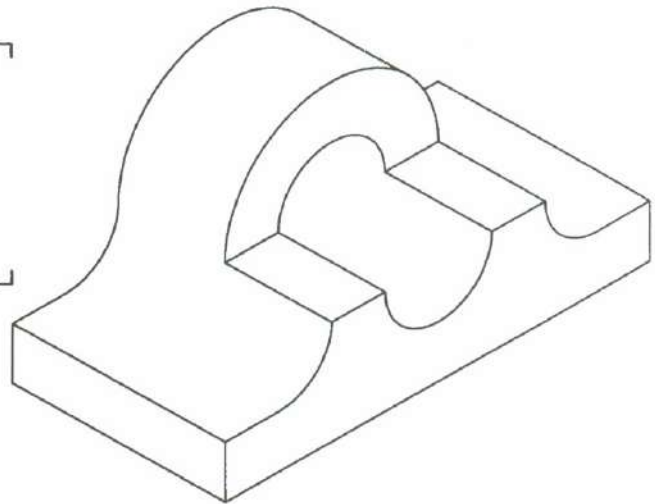
┌

└

└







## Perspectiva



perspectiva cônica

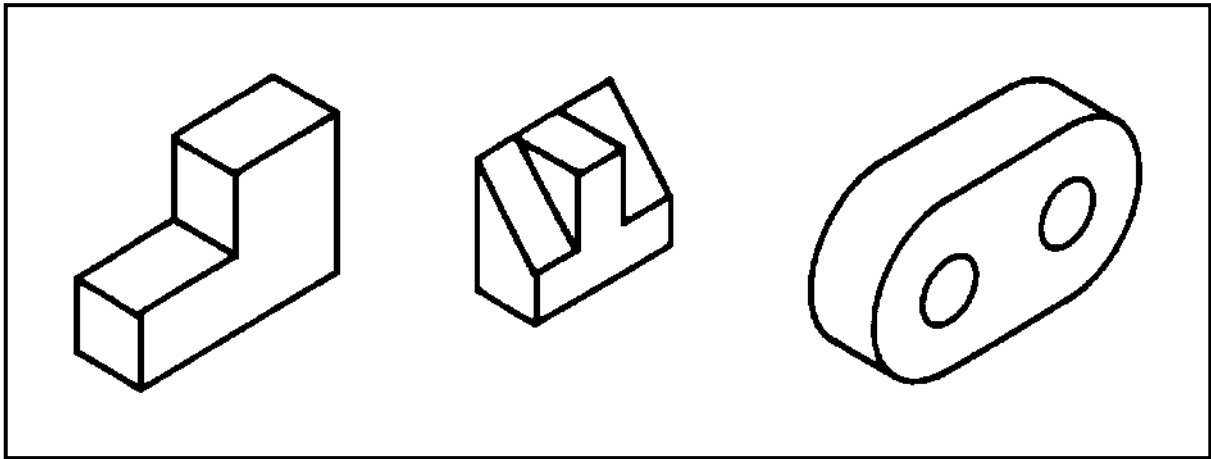


perspectiva cavaleira



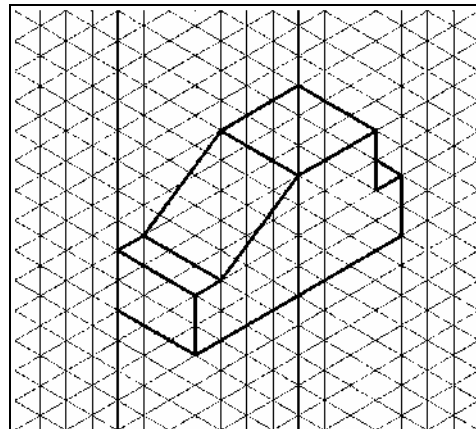
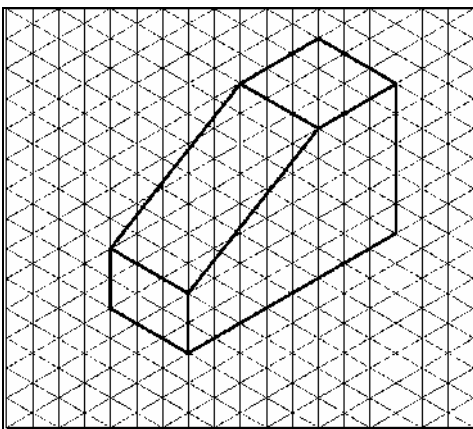
perspectiva isométrica

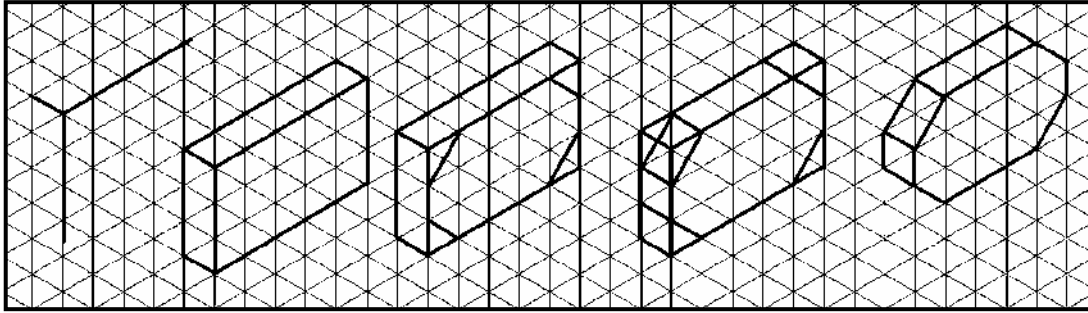
Em desenho técnico, a perspectiva mais usada é a isométrica, as mesmas medidas de comprimento, largura e altura do objeto. E podemos ver claramente três vistas do desenho ao mesmo tempo.



Nos desenhos em perspectiva isométrica, os três eixos isométricos (c, a,  $\square$ ) formam entre si **ângulos de 120°**. Os eixos oblíquos formam com os horizontais **ângulos de 30°**.

Traçado da perspectiva isométrica com detalhes oblíquos



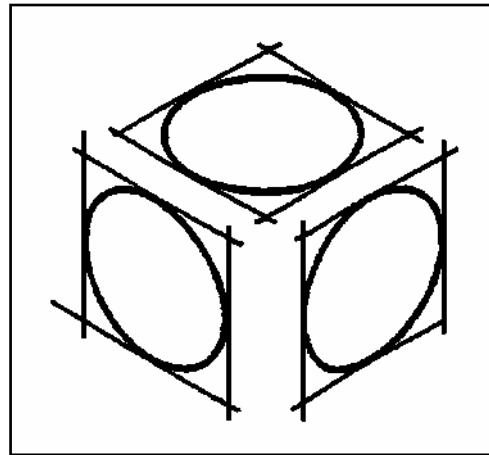
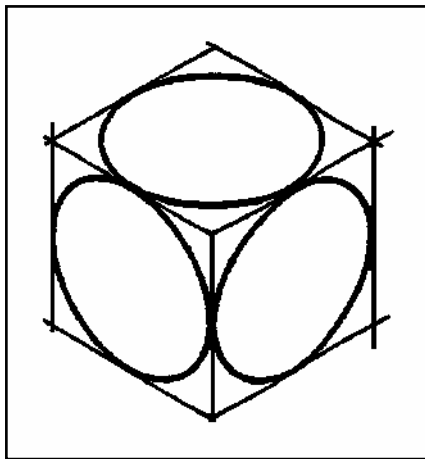


Traçados da perspectiva isométrica com elementos arredondados

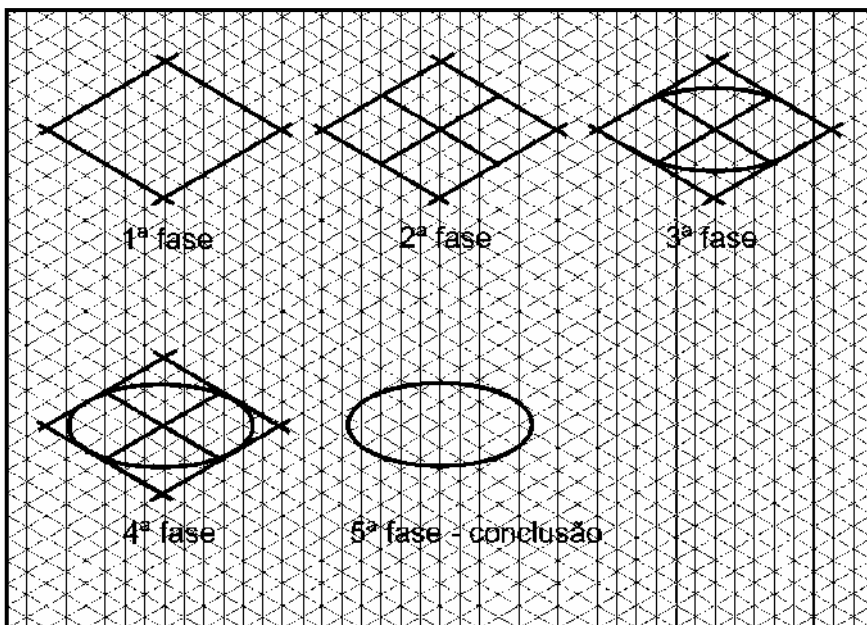
### Traçado da perspectiva isométrica do círculo

O círculo em perspectiva isométrica tem sempre a forma de elipse.

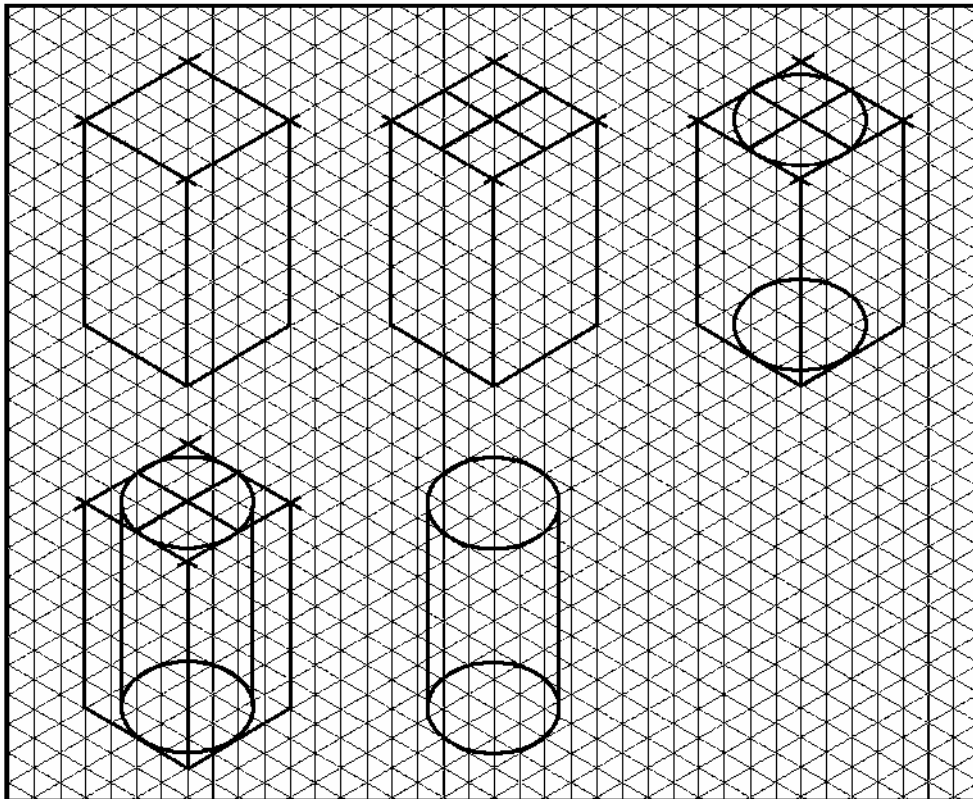
Para representar a perspectiva isométrica do círculo, é necessário traçar antes um quadrado auxiliar em perspectiva, na posição em que o círculo deve ser desenhado.



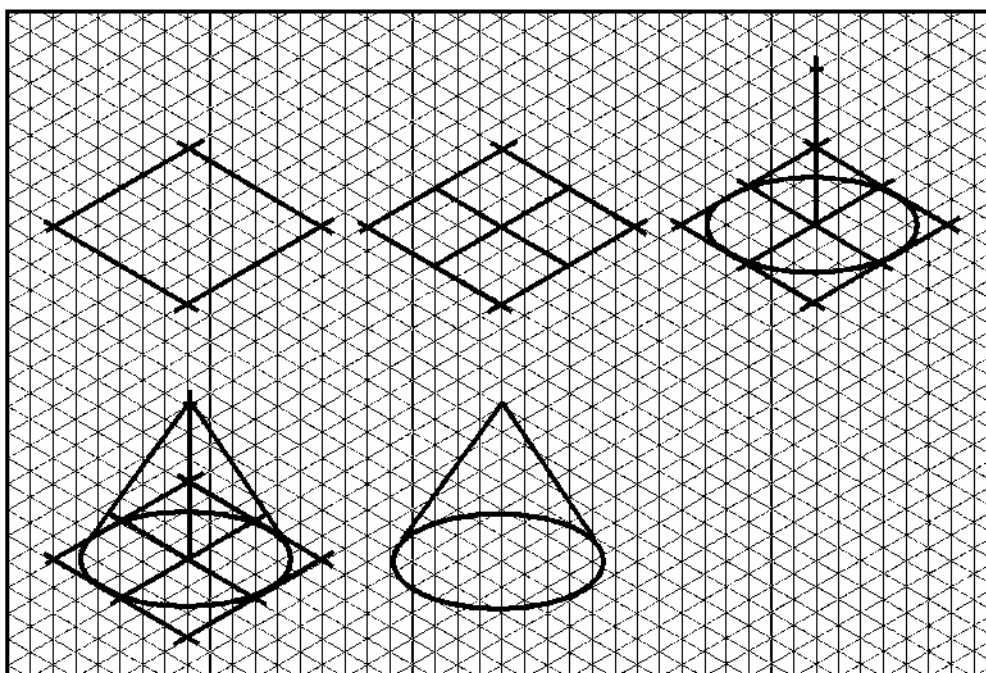
### Traçado da perspectiva do círculo



Traçado da perspectiva do cilindro

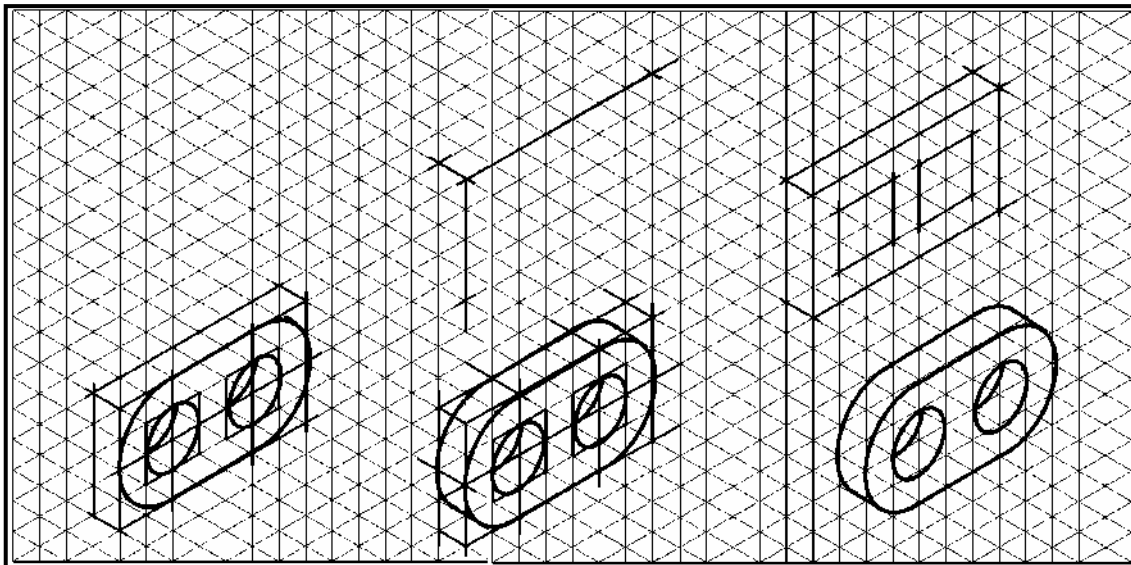


Traçado da perspectiva isométrica do cone

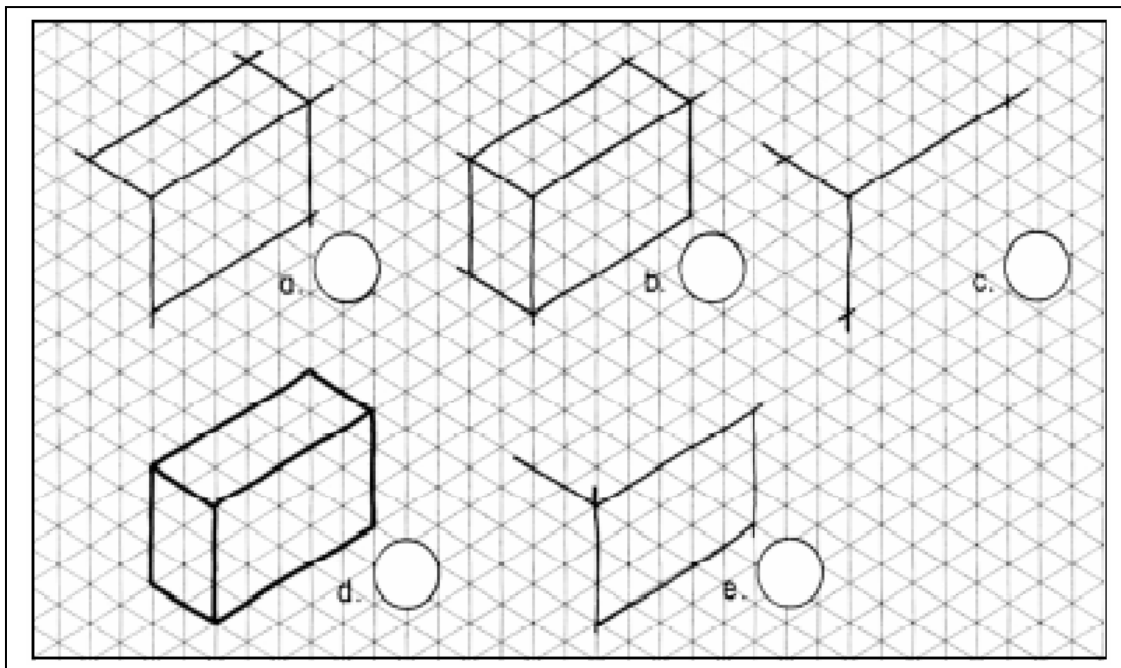




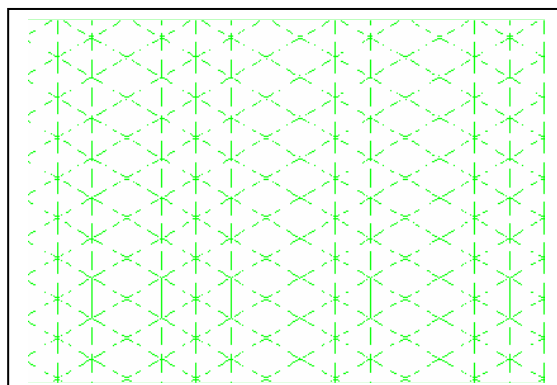
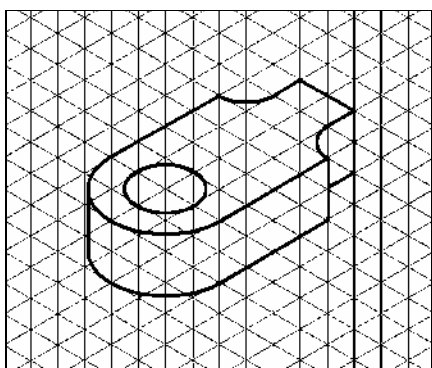
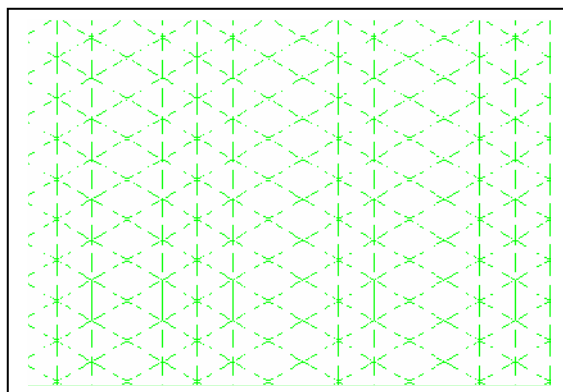
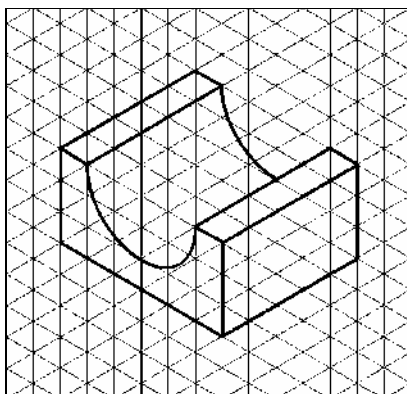
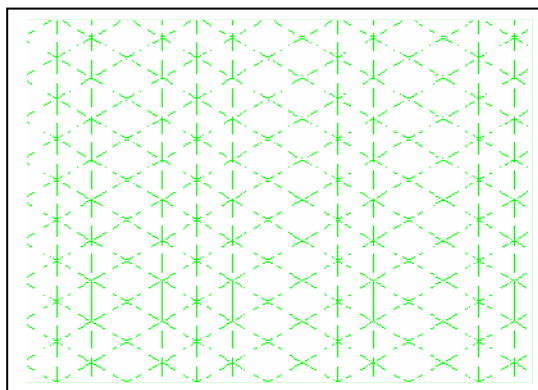
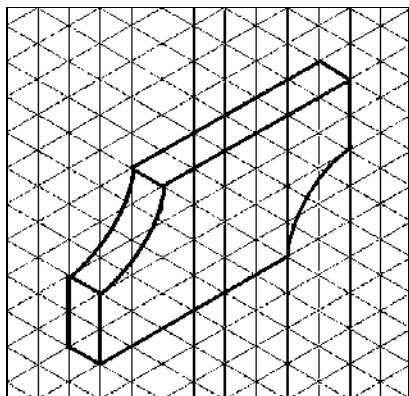
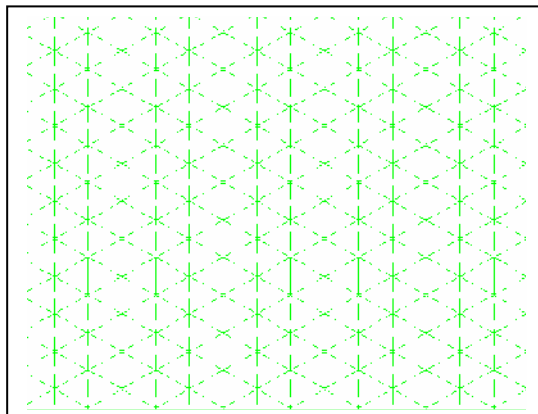
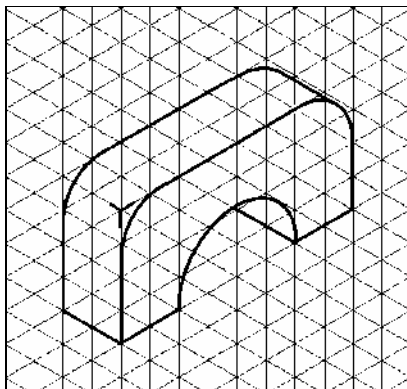
Outros exemplos do traçado da perspectiva isométrica



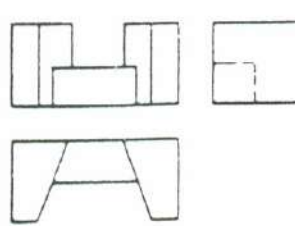
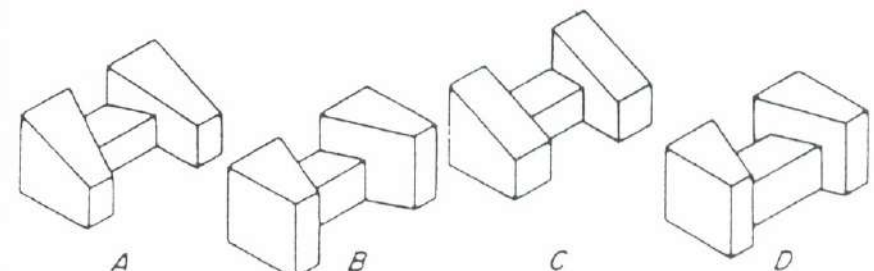
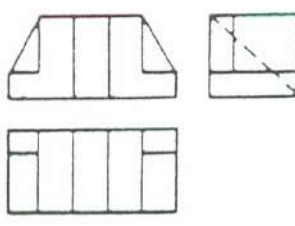
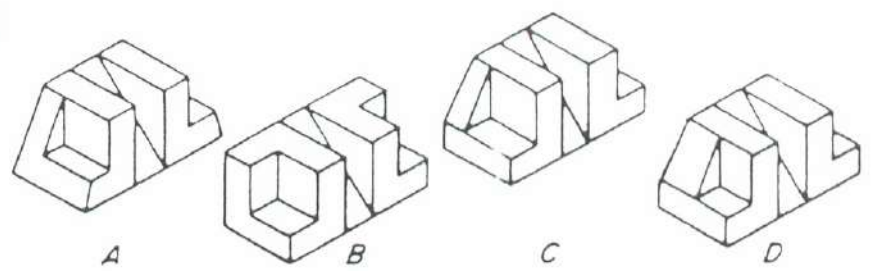
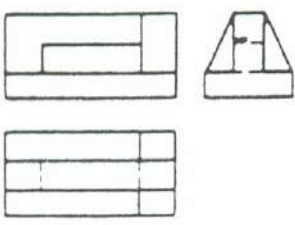
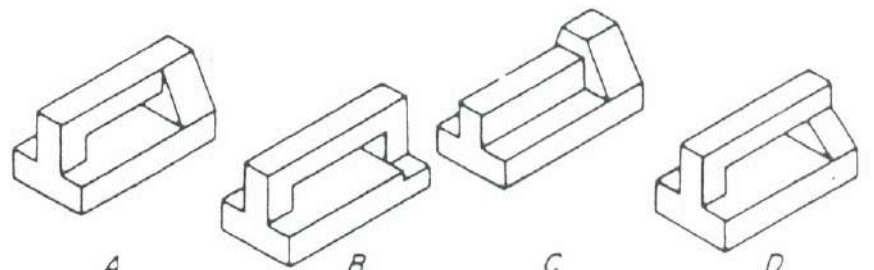
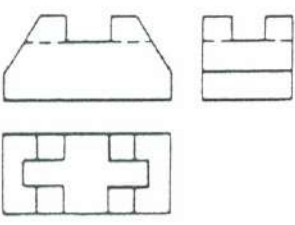
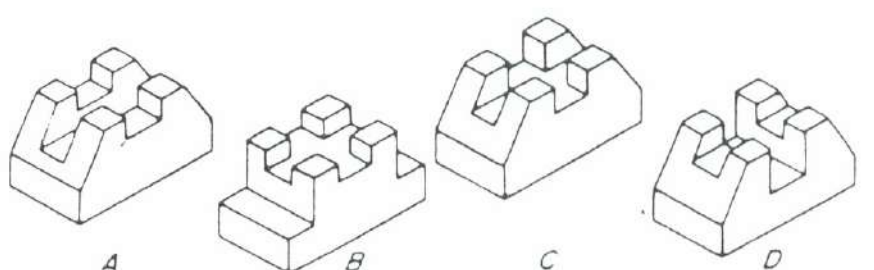
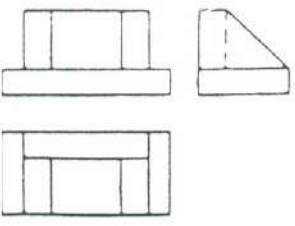
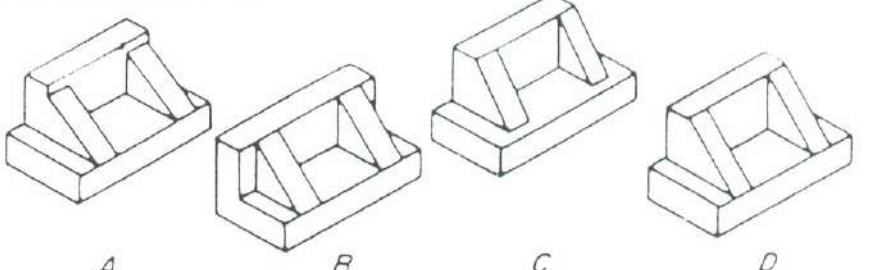
13. Ordene as fases do traçado da perspectiva isométrica do modelo, escrevendo de 1 a 5 nos círculos.



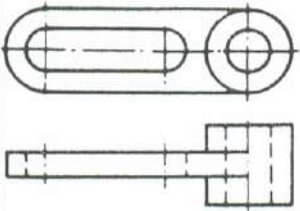
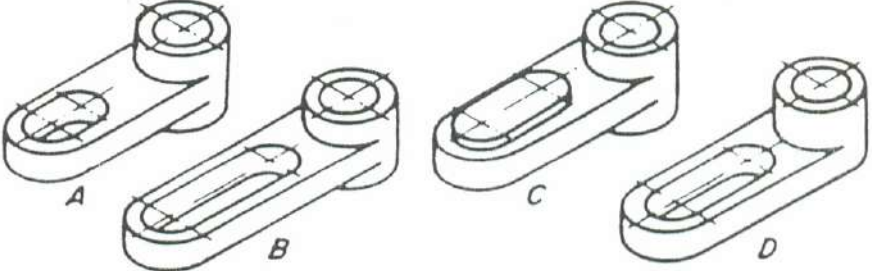
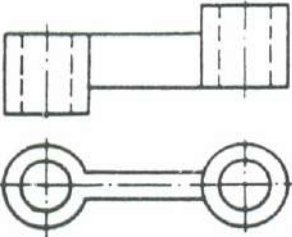
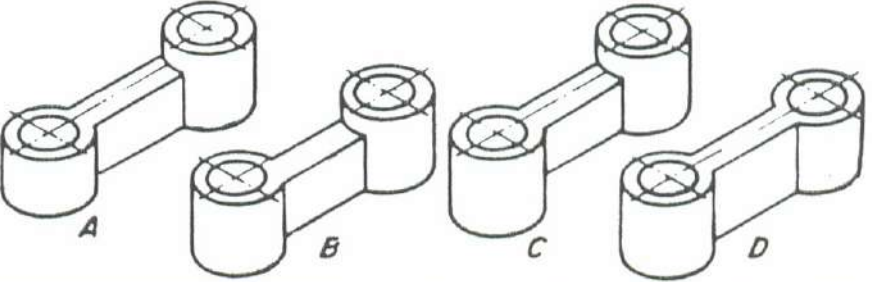
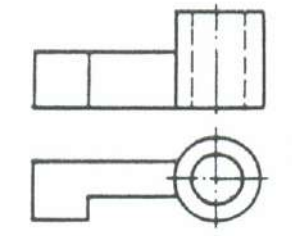
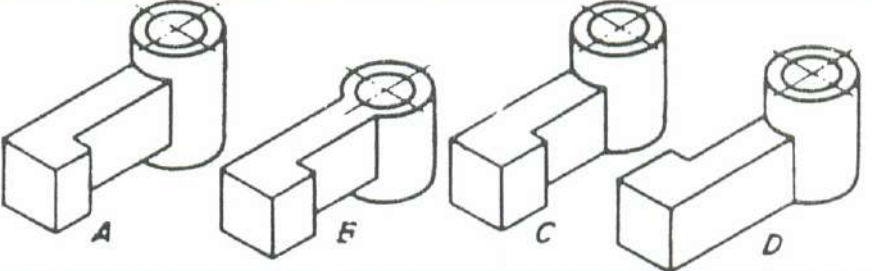
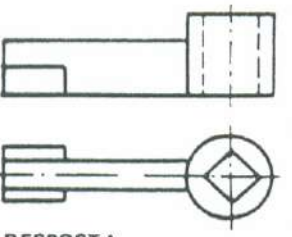
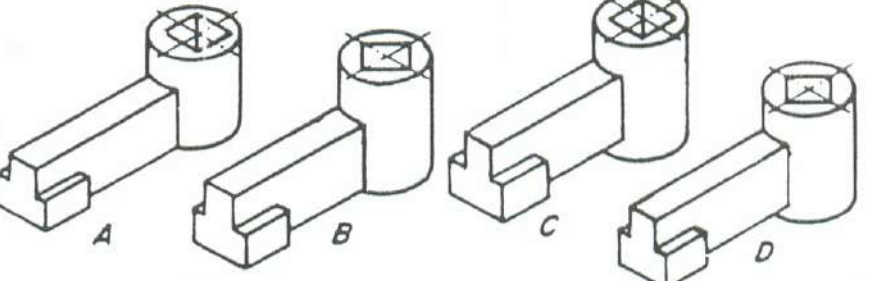
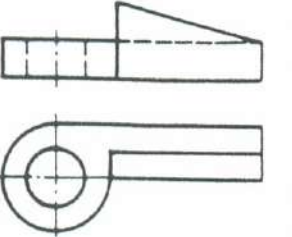
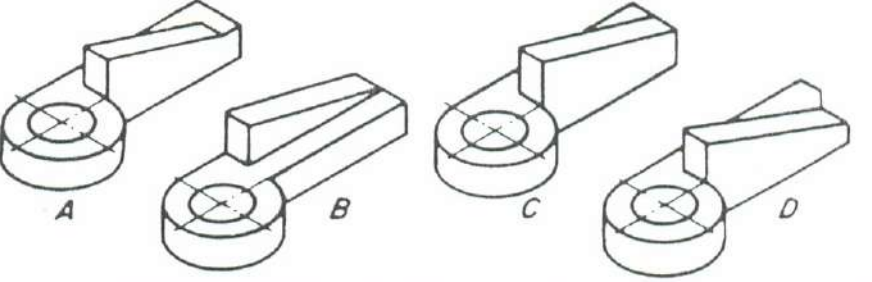
14. Esboce, na coluna da direita, a perspectiva isométrica do modelo representado à esquerda.



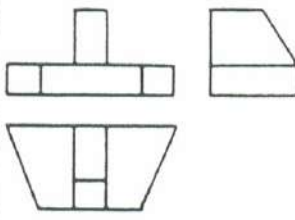
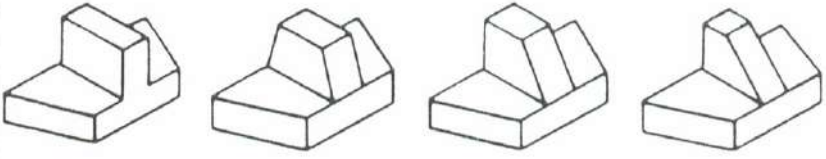
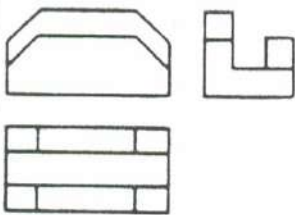
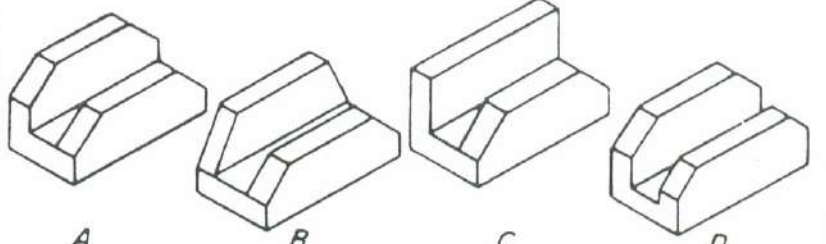
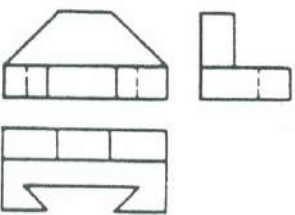
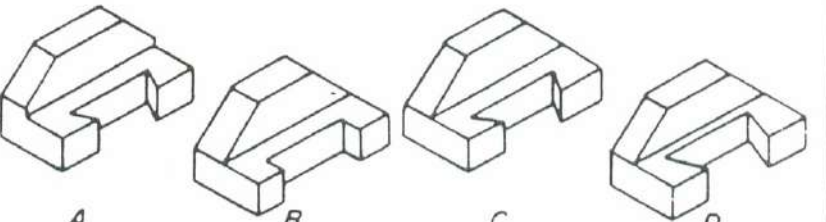
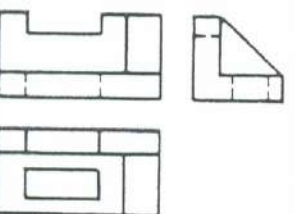
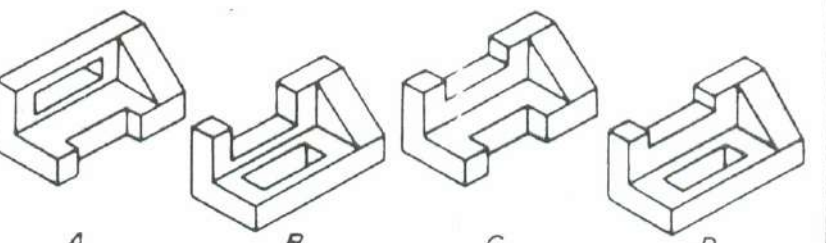
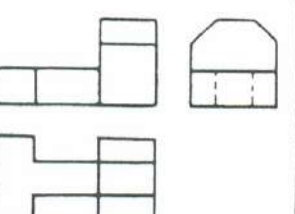
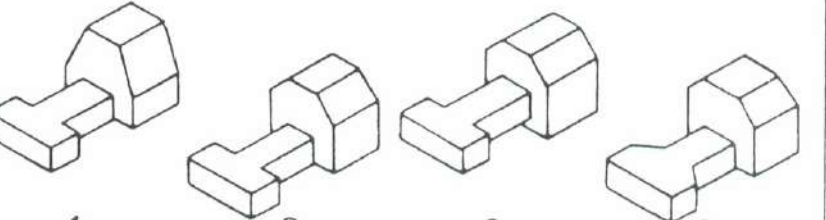
14. Escreva na resposta a letra correspondente à perspectiva correta.

 <p>RESPOSTA</p>	
 <p>RESPOSTA</p>	
 <p>RESPOSTA</p>	
 <p>RESPOSTA</p>	
 <p>RESPOSTA</p>	

15. Escreva na resposta a letra correspondente à perspectiva correta.

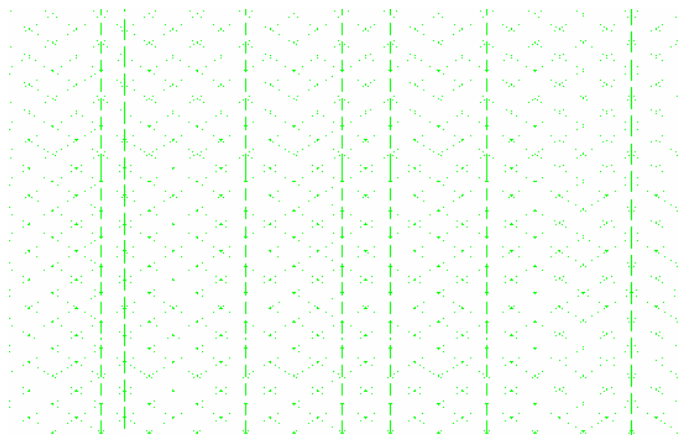
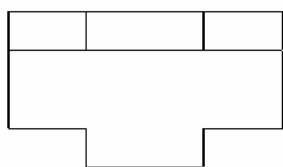
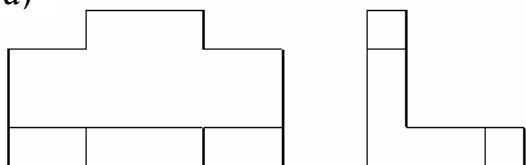
 <p>RESPOSTA</p>	
 <p>RESPOSTA</p>	
 <p>RESPOSTA</p>	
 <p>RESPOSTA</p>	
 <p>RESPOSTA</p>	

16. Escreva na resposta a letra correspondente à perspectiva correta.

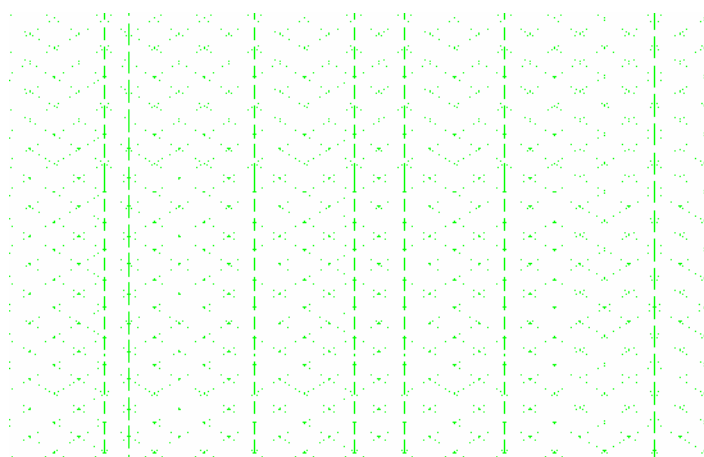
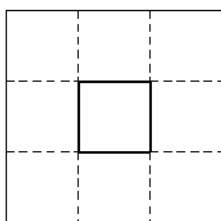
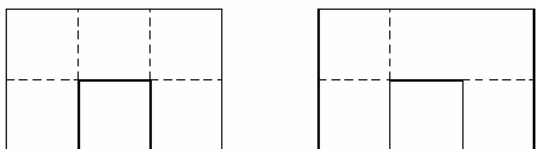
 <p>RESPOSTA</p>	 <p>A B C D</p>
 <p>RESPOSTA</p>	 <p>A B C D</p>
 <p>RESPOSTA</p>	 <p>A B C D</p>
 <p>RESPOSTA</p>	 <p>A B C D</p>
 <p>RESPOSTA</p>	 <p>A B C D</p>

17. A partir das vistas essenciais desenhe a perspectiva isométrica correspondente:

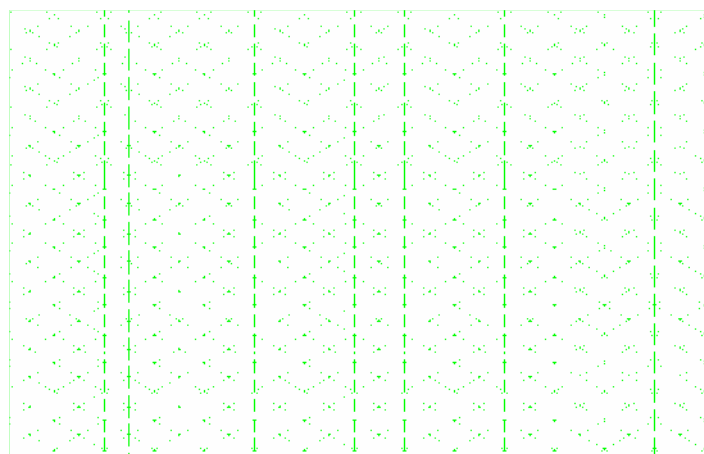
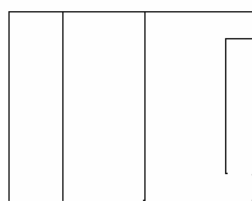
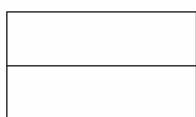
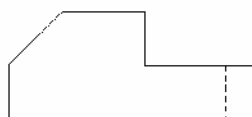
a)



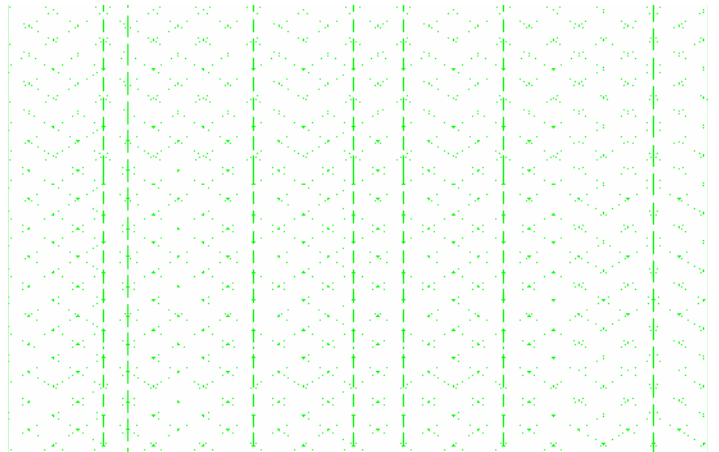
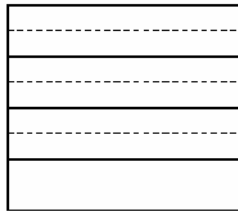
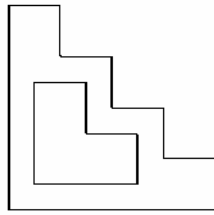
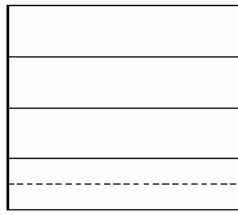
b)



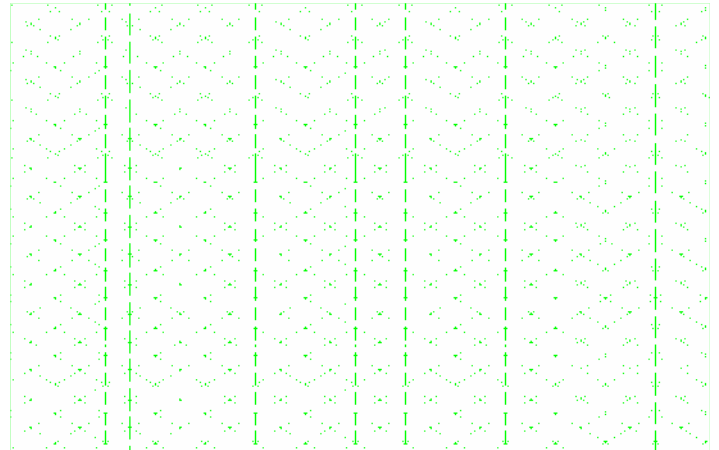
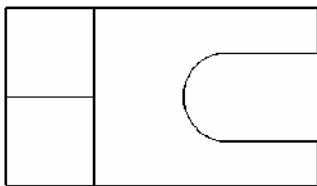
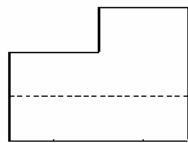
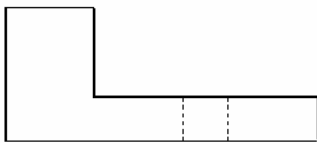
c)



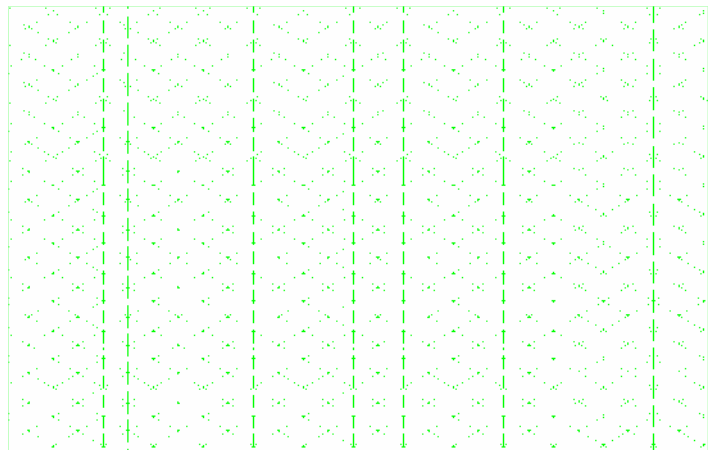
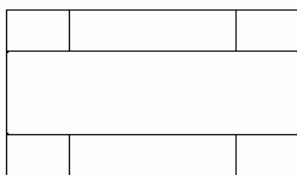
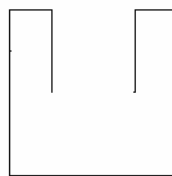
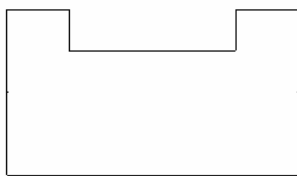
d)



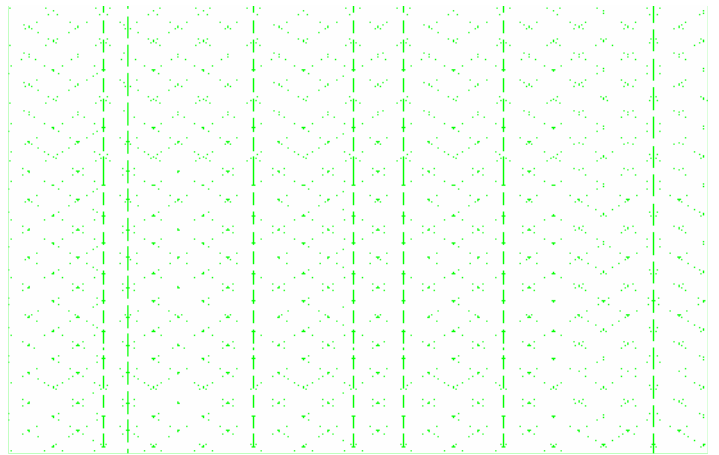
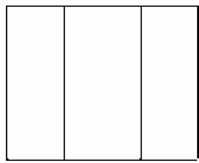
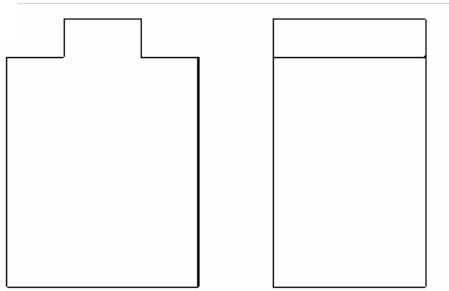
e)



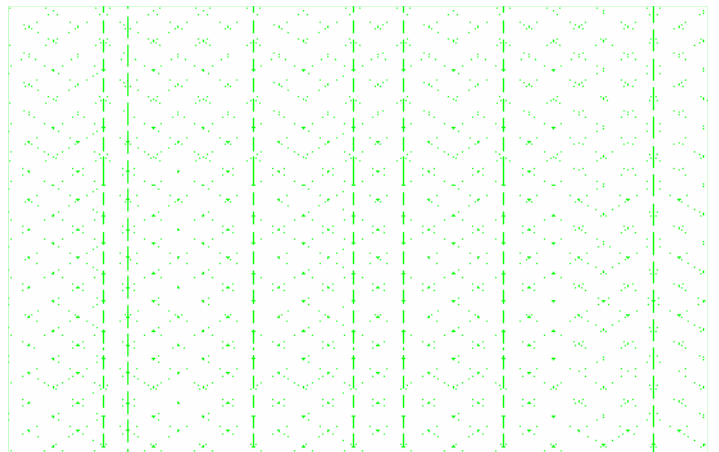
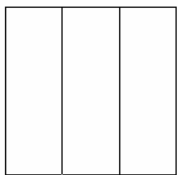
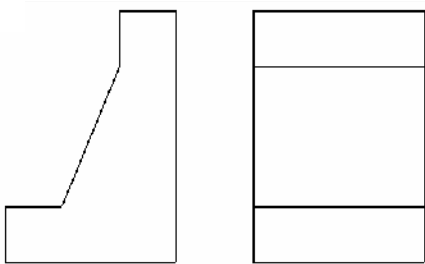
f)



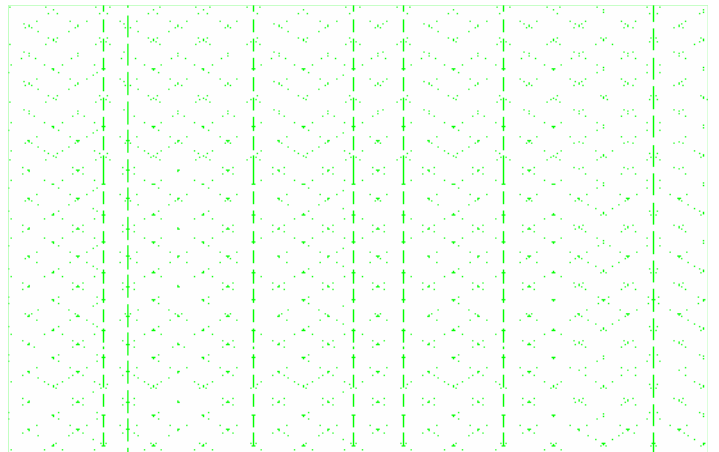
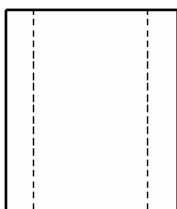
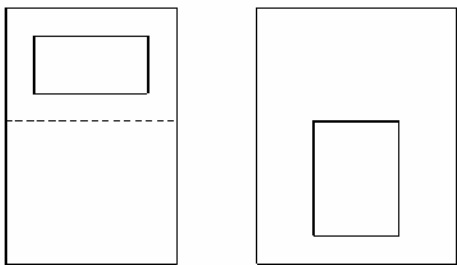
g)



h)

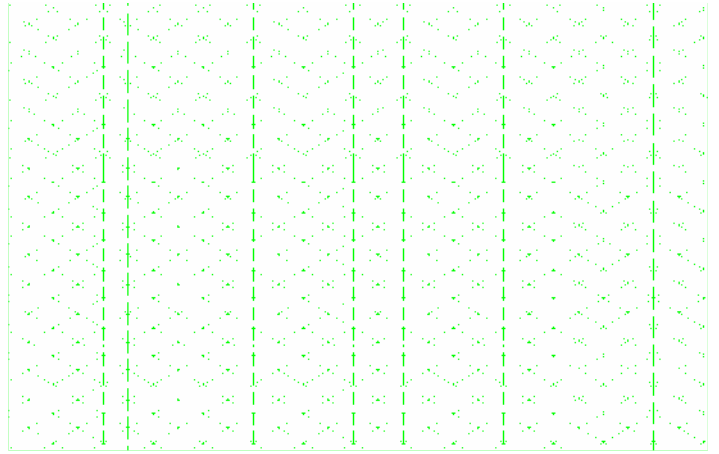
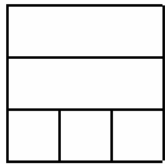
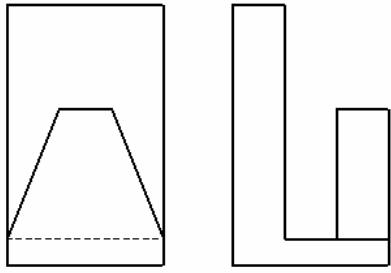


i)

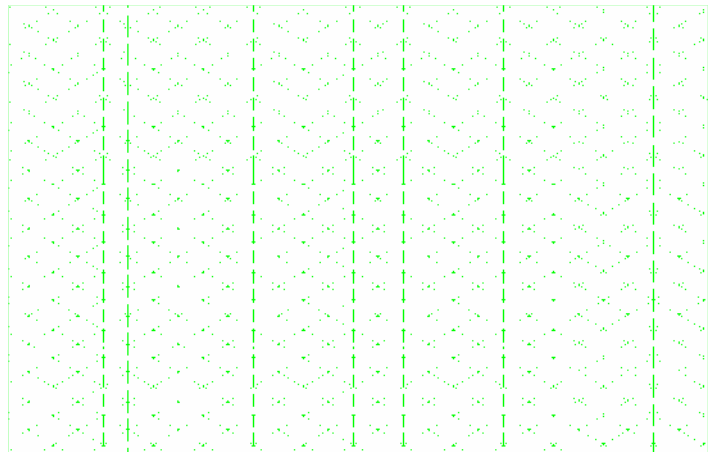
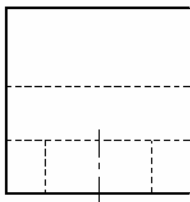
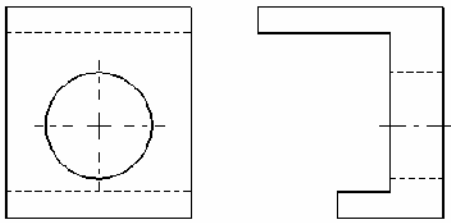




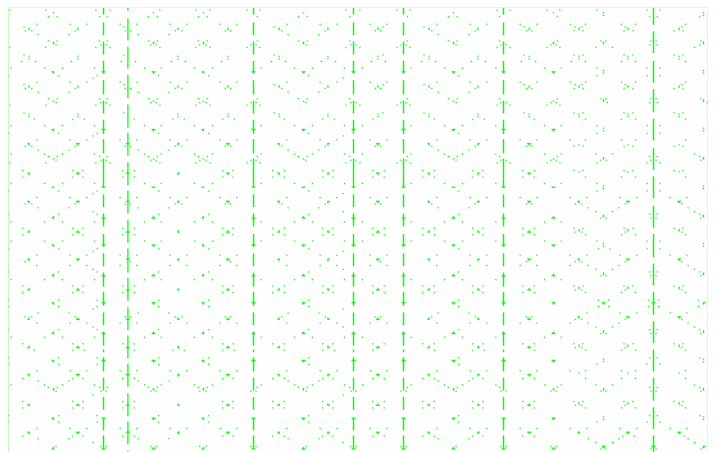
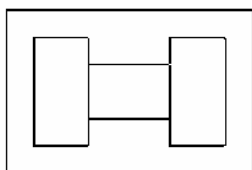
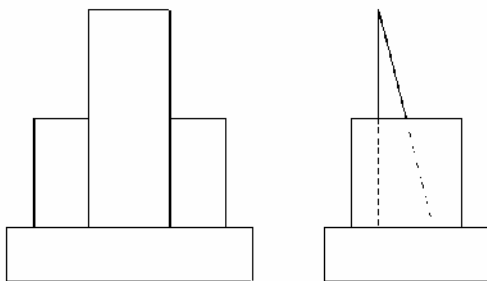
j)



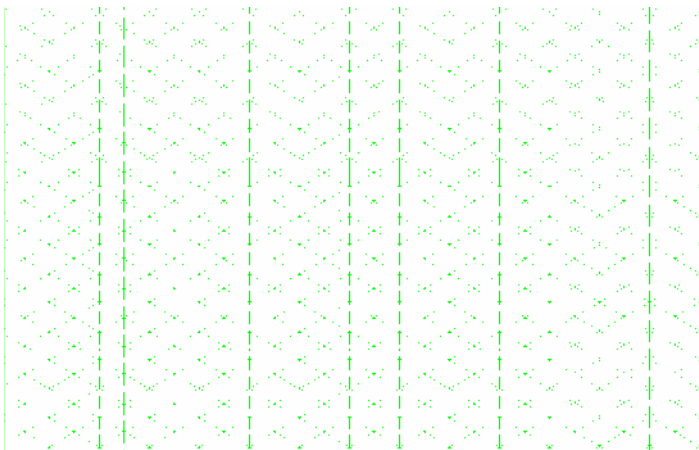
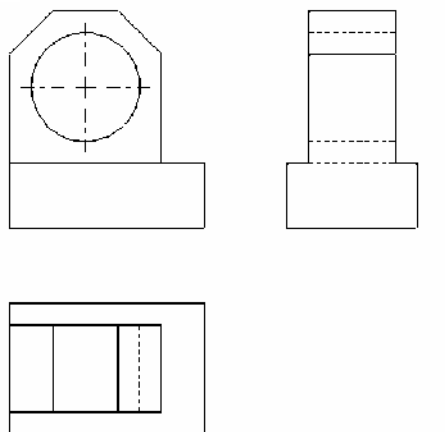
l)



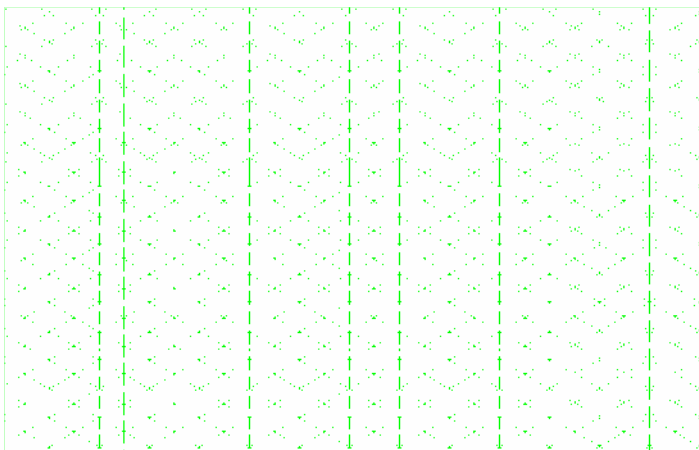
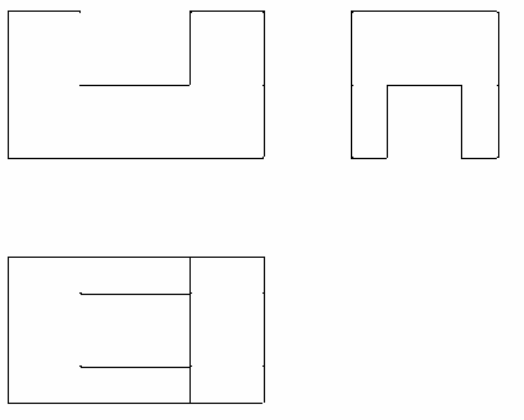
m)



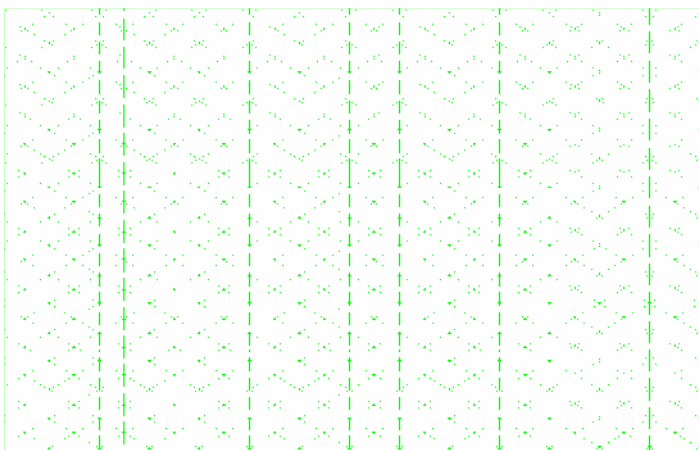
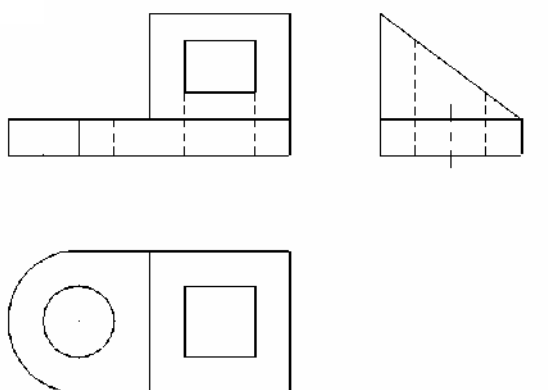
n)



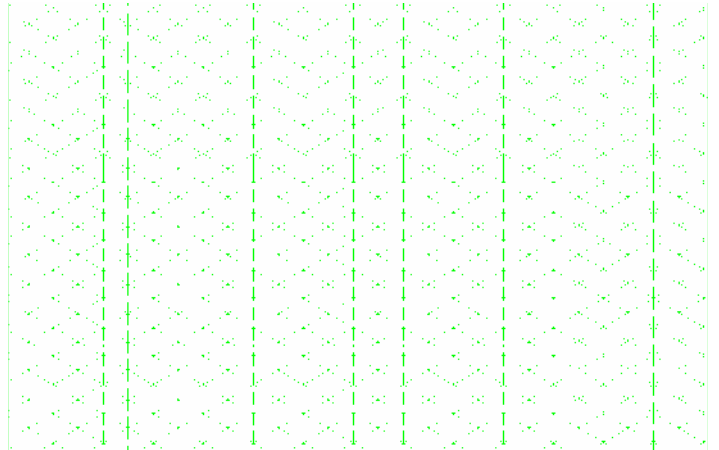
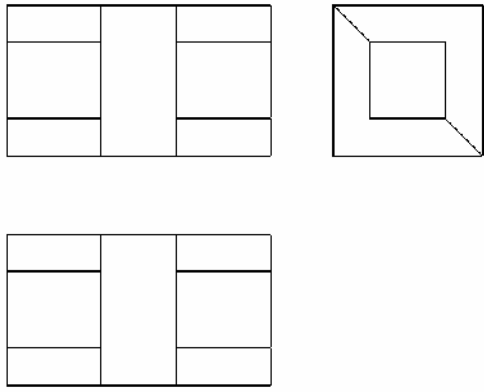
o)



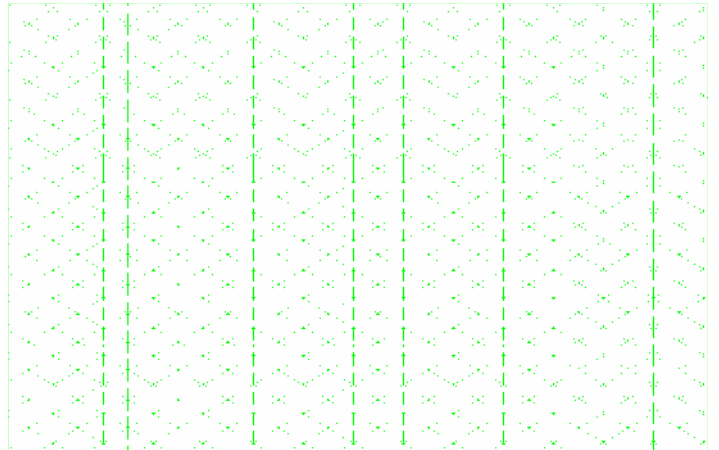
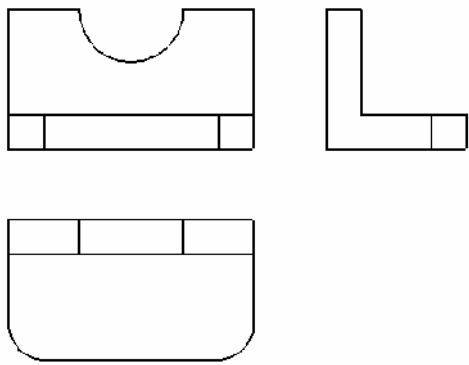
p)



q)



r)



s)

