

Universidade Federal Fluminense
Centro Tecnológico
Escola de Engenharia
TDT - Departamento de Desenho Técnico

Notas de Aula

Disciplinas: Fundamentos de Desenho Técnico
Desenho Técnico
Desenho Básico

Coordenadora:
Anna Virgínia M. Machado

Versão 2020

Índice Teórico

Introdução.....	2
Formatos de folhas de desenho.....	2
Margem.....	3
Legenda.....	4
Dobramento.....	5
Instrumentos de desenho.....	5
Tratamento de linhas.....	7
Cotagem.....	9
Hachuras.....	11
Perspectivas.....	12

Índice de Exercícios

Exercício de Escalas.....	14
Exercício 1.A.....	15
Exercício 1.B.....	16
Exercício 1.C.....	17
Exercício 1.D.....	18
Exercício 1.E.....	19
Exercício 2.A.....	20
Exercício 2.B.....	21
Exercício 3.....	22
Exercício 4.A.....	23
Exercício 4.B.....	24
Exercício 5.A.....	25
Exercício 5.B.....	26
Treinamento Corte A.....	27
Treinamento Corte B.....	28
Treinamento Corte C.....	33
Treinamento Corte D.....	33
Treinamento Corte E.....	34
Exercício 6.....	35
Exercício 7.....	36
Treinamento Perspectiva isométrica.....	37
Exercício 8.A.....	41
Exercício 9.A.....	42
Exercícios 8.B E 9.B.....	43

Projeto desenvolvido para o II Seminário de Monitoria de Desenho Técnico e
para a XXI Semana de Monitoria UFF 2018

Revisão em julho/2018 por: Gabriela Vieira Guinzani
Letícia Thomaz

Orientadas por: Daniella Costa
Letícia Prudente

Revisão em setembro/2020 por: Lucas T B Ghio Maio

Orientado por: Anna Virgínia Machado

Revisão em Fevereiro/2021 por: Lucas T B Ghio Maio

Daniel Lannes



TCE
TDT

DEPARTAMENTO DE DESENHO TÉCNICO

FUND. DES. TÉCNICO

PRANCHA 01/43

INTRODUÇÃO

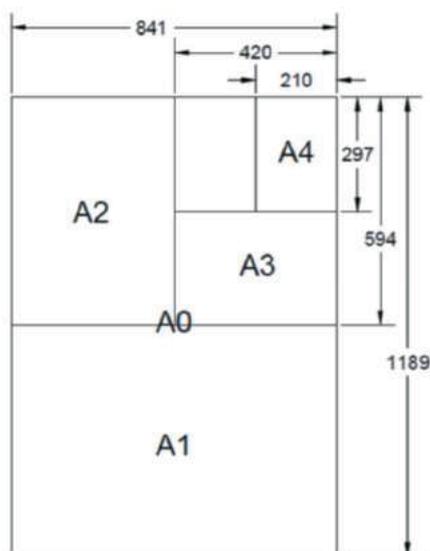
O DESENHO TÉCNICO É UMA VERTENTE ESPECIALIZADA DO DESENHO REGIDA POR NORMAS E REGRAS, É MUITO UTILIZADO EM PROJETOS DE ARQUITETURA, DESIGN E ENGENHARIA. ATRAVÉS DO DESENHO TÉCNICO É POSSÍVEL REPRESENTAR E INTERPRETAR PROJETOS SOMENTE POR MEIO DO DESENHO. DESSA FORMA, O DESENHO TÉCNICO É UM MEIO DE COMUNICAÇÃO ENTRE DIFERENTES EQUIPES DURANTE A EXECUÇÃO DE UM PROJETO UTILIZANDO UMA LINGUAGEM GRÁFICA.

A DISCIPLINA DE FUNDAMENTOS DE DESENHO TÉCNICO TEM COMO OBJETIVO INTRODUIR AS PRINCIPAIS NORMAS UTILIZADAS NO DESENHO TÉCNICO E SUAS REPRESENTAÇÕES TAIS COMO 1° E 3° DIEDRO. TAMBÉM SERÃO ENSINADAS AS NORMAS DE CRUZAMENTO DE LINHAS, REPRESENTAÇÃO DE CORTES, VISTAS ESPECIAIS E PERSPECTIVAS.

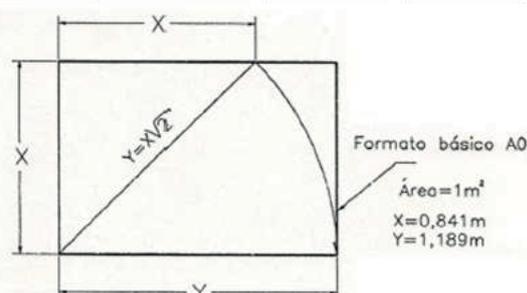
ESTAS NOTAS DE AULA TÊM COMO FUNÇÃO FACILITAR O ESTUDO DOS ASSUNTOS DISCUTIDOS EM SALA ALÉM CONTER EXERCÍCIOS QUE SERÃO UTILIZADOS AO LONGO DO SEMESTRE.

FORMATOS DE FOLHAS DE DESENHO

OS TAMANHOS DE PAPEL SÃO DETERMINADOS PELA NBR 16752/20, TAMBÉM ILUSTRADOS NAS FIGURAS A SEGUIR TENDO COMO ORIGEM O TAMANHO A0.



FORMATO	DIMENSÕES	MARGEM ESQUERDA	DEMAIS MARGENS
A0	841 x 1189mm	20 mm	10 mm
A1	594 x 841mm		
A2	420 x 594mm		
A3	297 x 420mm		
A4	210 x 297mm		



TCE
TDT

DEPARTAMENTO DE DESENHO TÉCNICO

FUND. DES. TÉCNICO

PRANCHA 02/43

MARGEM

AS DIMENSÕES DAS MARGENS E, POR CONSEQUÊNCIA, DO QUADRO TAMBÉM SÃO DETERMINADAS PELA NBR 16752/20 E SEGUEM O PADRÃO A SEGUIR:

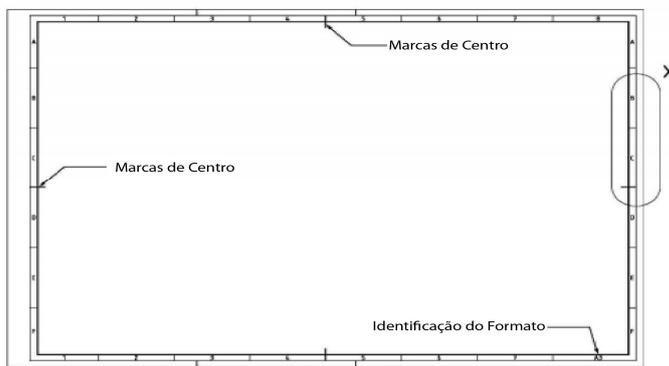


FORMATO	MARGEM		LARGURA DA LINHA
	Esquerdo	Outras	
A0	20	10	1,0
A1	20	10	1,0
A2	20	10	0,7
A3	20	10	0,7
A4	20	10	0,7

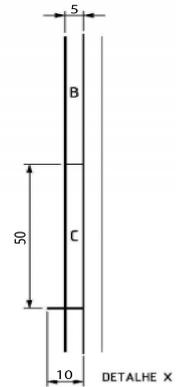
Medidas em mm

O SISTEMA DE REFERÊNCIA POR MALHA FAZEM PARTE DA MARGEM E SEGUEM O DETERMINADO PADRAO.

SISTEMA DE REFERÊNCIA POR MALHA



Dimensões em milímetros



Fonte: ABNT NBR 16752:2020

DE ACORDO COM A NORMA NBR 16752:2020: "OS CAMPOS INDIVIDUAIS DEVEM TER 5 MM DE LARGURA E 50 MM DE COMPRIMENTO A PARTIR DOS EIXOS DE SIMETRIA DA FOLHA DE DESENHO. O NÚMERO DE CAMPOS DEPENDE DO FORMATO DA FOLHA. AS DIFERENÇAS RESULTANTES DAS DIVISÕES SÃO ADICIONADAS AOS CAMPOS DAS EXTREMIDADES. O SISTEMA DE MALHAS DEVE SER DESENHADO EM LINHA CONTÍNUA ESTREITA COM 0,35MM DE LARGURA."

"PARA IDENTIFICAR AS MALHAS, DEVEM SER UTILIZADOS LETRAS E NÚMEROS. OS CAMPOS INDIVIDUAIS DEVEM SER REFERENCIADOS DE CIMA PARA BAIXO COM LETRAS MAIÚSCULAS, E DA ESQUERDA PARA A DIREITA COM NÚMEROS, EM AMBOS AS LADOS DA FOLHA. PARA O FORMATO A4, UTILIZAM-SE APENAS O LADO SUPERIOR E O LADO DIREITO".

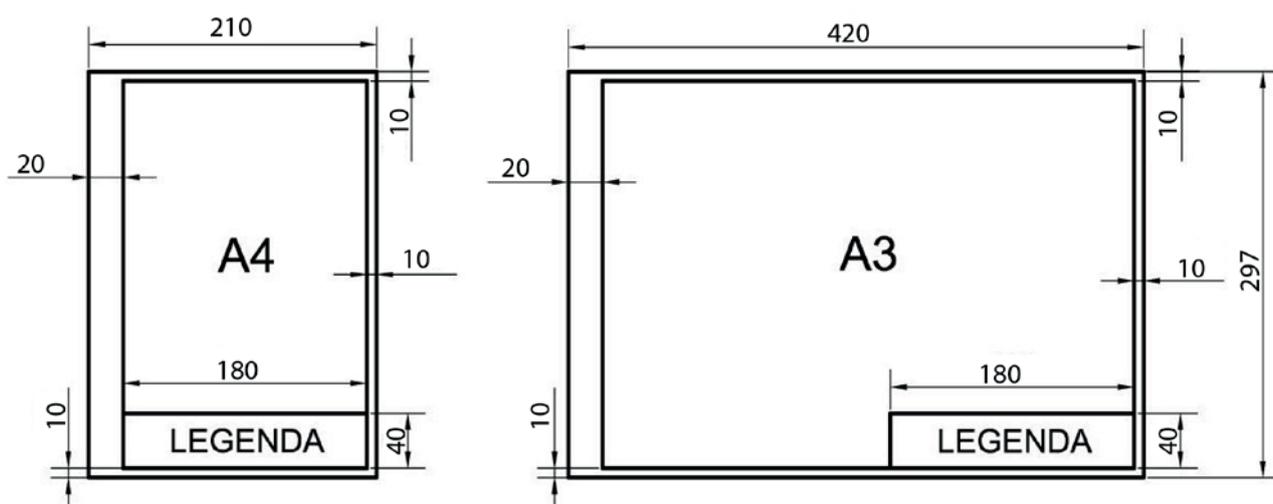
Designação	Lado Maior	Lado Menor
A0	24	16
A1	16	12
A2	12	8
A3	8	6
A4	6	4

LEGENDA

AS MEDIDAS DAS LEGENDAS VARIAM DE ACORDO COM AS DIMENSÕES DA FOLHA E SÃO DETERMINADAS PELA NBR 16752. NA LEGENDA GERALMENTE ESTÃO CONTIDAS INFORMAÇÕES IMPORTANTES PARA O PROJETO COMO: O NOME DA FIRMA OU LOGOTIPO, O NOME DO RESPONSÁVEL PELO PROJETO, LOCAL, DATAS, ASSINATURAS, ESPECIFICAÇÕES DO PROJETO, ESCALA, UNIDADE, NÚMERO DO DESENHO, O PROPRIETÁRIO ENTRE OUTROS DETALHES.

FORMATO	DIMENSÕES	MARGEM			COMPRIMENTO DA LEGENDA	LARGURA DA LINHA DO QUADRO
		ESQUERDA	DIREITA	SUPERIOR E INFERIOR		
A0	841 x 1189	20	10	10	180	1,0
A1	594 x 841	20	10	10	180	1,0
A2	420 x 594	20	10	10	180	0,7
A3	297 x 420	20	10	10	180	0,7
A4	210 x 297	20	10	10	180	0,7

Dimensões em mm



	20	20	20	70	25	25
40	UFF	TCE	TDT	DEPARTAMENTO DE DESENHO TÉCNICO		
10	DESENHO BÁSICO		PROF.	TURMA:	ESC.:	
10	(TAREFA)		(ASSUNTO)	(DIEDRO)	UNID.:	
10	(NOME DO ALUNO)			(RUBRICA)	(DATA)	
10						



TCE
TDT

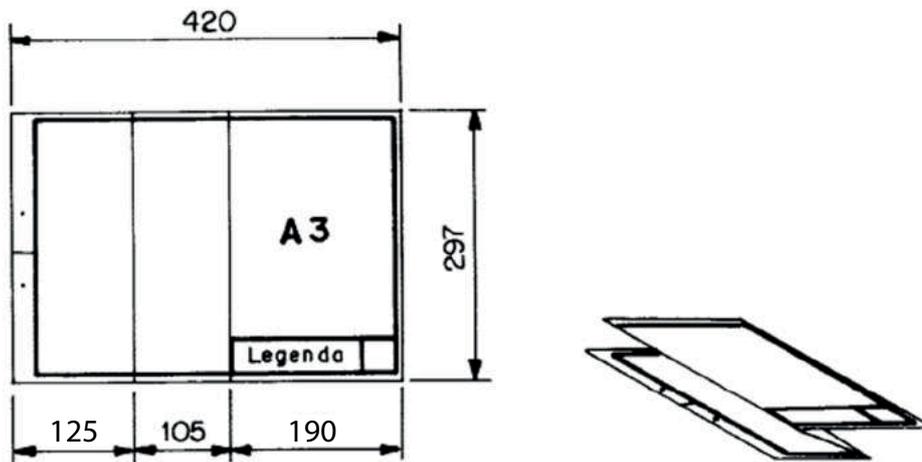
DEPARTAMENTO DE DESENHO TÉCNICO

FUND. DES. TÉCNICO

PRANCHA 04/43

DOBRAMENTO

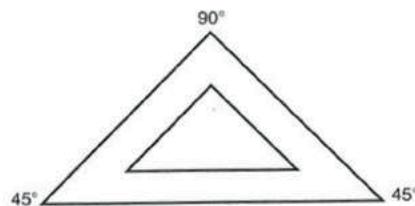
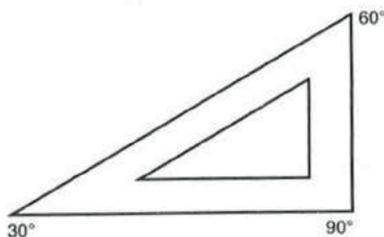
AS NORMAS DE DOBRAMENTO TAMBÉM SÃO DETERMINADAS PELA NBR 16752. COMO NA DISCIPLINA SERÃO USADAS FOLHAS NO TAMANHA A3, A SUA CORRETA FORMA DE DOBRAMENTO ESTÁ ILUSTRADA A SEGUIR:



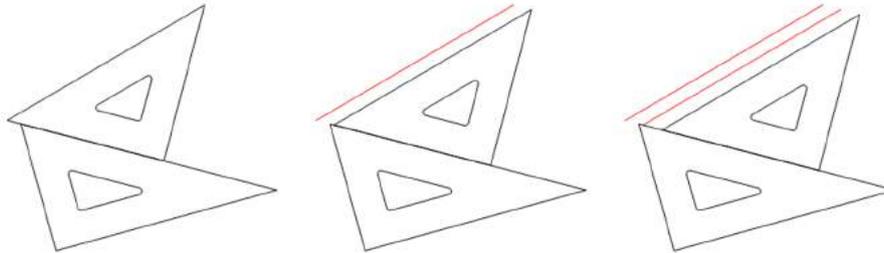
ESCALÍMETRO E ESQUADROS

O ESCALÍMETRO POR SER UM INSTRUMENTO DE PRECISÃO DEVE SER UTILIZADO SOMENTE PARA MEDIÇÃO, DE FORMA QUE AS LINHAS DEVEM SER TRAÇADAS COM OS ESQUADROS. NELE ENCONTRAM-SE ALGUMAS ESCALAS PARA FACILITAR A EXECUÇÃO DO DESENHO.

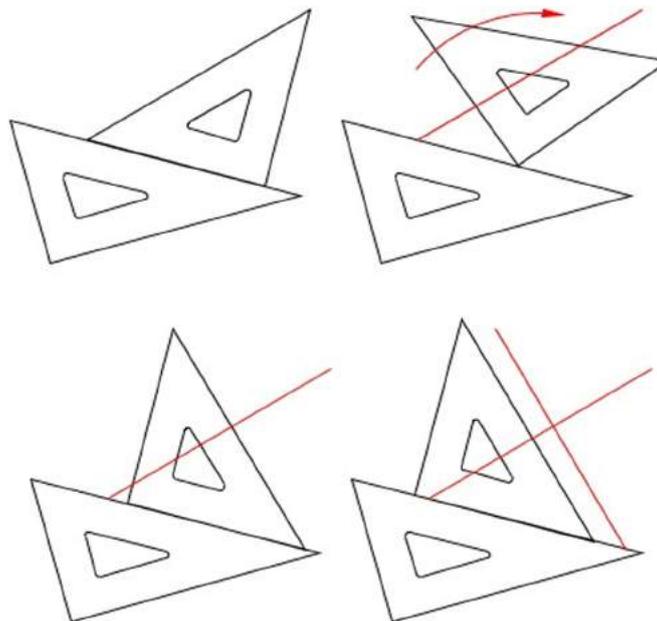
O PAR DE ESQUADROS É UTILIZADO PARA TRAÇAR RETAS PARALELAS, PERPENDICULARES E DE ALGUNS ÂNGULOS DISPONÍVEIS NOS PRÓPRIOS ESQUADROS. UM DOS ESQUADROS UTILIZADOS POSSUI DOIS ÂNGULOS DE 45° E UM ÂNGULO DE 90°. O OUTRO É FEITO COM UM ÂNGULO DE 30°, UM DE 60° E UM DE 90°. DESSA FORMA SÃO POSSÍVEIS VÁRIAS COMPOSIÇÕES DE ÂNGULOS ENTRE OS ESQUADROS.



PARA REALIZAR RETAS PARALELAS UTILIZANDO UM PAR DE ESQUADROS DEIXA-SE UM DELES FIXO DE FORMA QUE O OUTRO PERCORRA SEGUINDO A LATERAL DO ESQUADRO FIXO. ASSIM, TRAÇANDO UMA LINHA, DESLIZANDO O ESQUADRO E DESENHANDO OUTRA LINHA AMBAS SÃO PARALELAS.

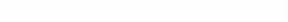


PARA OBTER RETAS PERPENDICULARES MANTÉM-SE UM ESQUADRO FIXO E OUTRO MÓVEL. CASO A PRIMEIRA LINHA JÁ EXISTA E DESEJA-SE FAZER OUTRA PERPENDICULAR A ELA DEVE-SE DEIXAR UM ESQUADRO PARALELO A ELA, ESSE SERÁ O ESQUADRO MÓVEL, E OUTRO APOIANDO, O ESQUADRO FIXO. VIRA-SE O ESQUADRO FIXO 90°, PELO PRÓPRIO ÂNGULO DO ESQUADRO E AS LINHAS REALIZADAS ESTARÃO PERPENDICULARES A PRIMEIRA LINHA. CASO DEVA-SE DESENHAR A PRIMEIRA LINHA, O PROCEDIMENTO É O MESMO A PARTIR DA OBTENÇÃO DO PRIMEIRO PASSO.



TRATAMENTO DE LINHAS

AS LARGURAS E TIPOS DE UTILIZAÇÃO DE LINHAS SÃO DETERMINADAS PELA NBR 16861. A SEGUIR ESTÃO ILUSTRADOS ALGUNS TIPOS DE LINHA E SUAS APLICAÇÕES.

Linha	Denominação	Aplicação geral
	Linha contínua extralarga	<ul style="list-style-type: none"> contornos visíveis de elementos em corte e seções, quando não utilizadas hachuras linhas de importância especial
	Linha contínua larga	<ul style="list-style-type: none"> contornos e arestas visíveis contornos de seções ou cortes contornos visíveis de elementos em corte quando utilizadas hachuras
	Linha contínua estreita	<ul style="list-style-type: none"> hachuras linhas de cota, de extensão e auxiliares linhas de limites em detalhes linhas de centro curtas linhas de intersecção imaginárias linhas de referência e de chamada
	Linha contínua à mão livre/curva de forma livre estreita	<ul style="list-style-type: none"> limites de encurtamentos ou vistas limites de vistas parciais ou interrompidas, cortes e seções linhas de ruptura em detalhes
	Linha contínua com zigue-zagues estreita	<ul style="list-style-type: none"> linha de interrupção limites de encurtamentos ou vistas limites de vistas parciais ou interrompidas, cortes e seções
	Linha tracejada larga	<ul style="list-style-type: none"> contornos e arestas não visíveis
	Linha tracejada estreita	<ul style="list-style-type: none"> contornos e arestas não visíveis
	Linha traço longo e ponto estreita	<ul style="list-style-type: none"> linhas de centro e de simetria linhas de trajetórias linhas de eixo linhas neutras
	Linha traço longo e ponto estreita, larga nas extremidades e na mudança de direção	<ul style="list-style-type: none"> posição de planos e cortes
	Linha traço longo e ponto larga	<ul style="list-style-type: none"> contornos visíveis de partes situadas em frente ao plano de corte marcações de plano de corte
	Linha traço longo e ponto extralarga	<ul style="list-style-type: none"> linhas ou superfícies com indicação especial limites de bateria, área, estágio e outros
	Linha traço longo e ponto duplo estreita	<ul style="list-style-type: none"> contornos iniciais antes da conformação contornos de peças adjacentes detalhes situados antes do plano de corte linhas centroidais posição-limite de peças móveis zonas de tolerâncias
	Linha traço longo e ponto duplo larga	<ul style="list-style-type: none"> contornos não visíveis de partes situadas em frente ao plano de corte
	Linha pontilhada	<ul style="list-style-type: none"> contorno de partes não incluídas no projeto



TCE
TDT

DEPARTAMENTO DE DESENHO TÉCNICO

FUND. DES. TÉCNICO

PRANCHA 07/43

GRUPO DE LINHAS

Dimensões em milímetros

Designação do grupo de linhas	Larguras de linha			Recomendação de largura de linhas para símbolos gráficos
	Extralarga	Larga	Estreita	
0,25	0,50	0,25	0,13	0,18
0,35	0,70	0,35	0,18	0,25
0,50	1,00	0,50	0,25	0,35
0,70	1,40	0,70	0,35	0,50
1,00	2,00	1,00	0,50	0,70

HIERARQUIA DE LINHAS SOBREPOSTAS

SE DUAS OU MAIS LINHAS DE DIFERENTES TIPOS FOREM SOBREPOSTAS, DEVE SER SEGUIDA A HIERARQUIA ABAIXO.

Nível de hierarquia	Tipo de linha
1	Contínua larga e extralarga Exemplo de aplicação: arestas e contornos visíveis
2	Tracejada estreita e larga Exemplo de aplicação: arestas e contornos não visíveis
3	Traço longo e ponto estreita, larga nas extremidades e na mudança de direção Exemplo de aplicação: linhas de orientação de cortes e seções
4	Traço longo e ponto estreita Exemplo de aplicação: linhas de centro
5	Traço longo e ponto duplo estreita Exemplo de aplicação: linhas centroidais
6	Contínua estreita Exemplo de aplicação: linhas de cota e de extensão



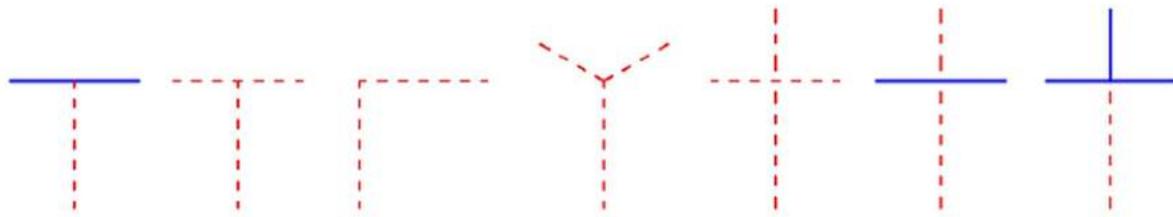
TCE
TDT

DEPARTAMENTO DE DESENHO TÉCNICO

FUND. DES. TÉCNICO

PRANCHA 07A/43

O CRUZAMENTO DE LINHAS TAMBÉM SEGUE A NORMA E SÃO EXEMPLIFICADOS ALGUNS DELES NAS PRÓXIMAS IMAGENS.



aresta invisível intercepta aresta visível

duas arestas invisíveis que se interceptam

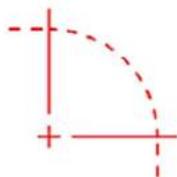
duas arestas invisíveis que se interceptam num canto

três arestas invisíveis que se interceptam num vértice

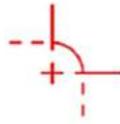
duas arestas invisíveis que não se interceptam

aresta invisível não intercepta aresta visível

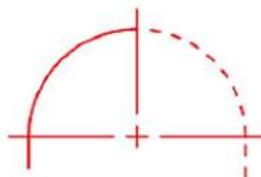
uma aresta que possui um segmento visível e outro invisível ou quando há uma aresta visível alinhada no mesmo cruzamento de uma outra invisível



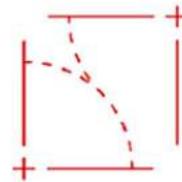
arco invisível



arco invisível com raio muito pequeno

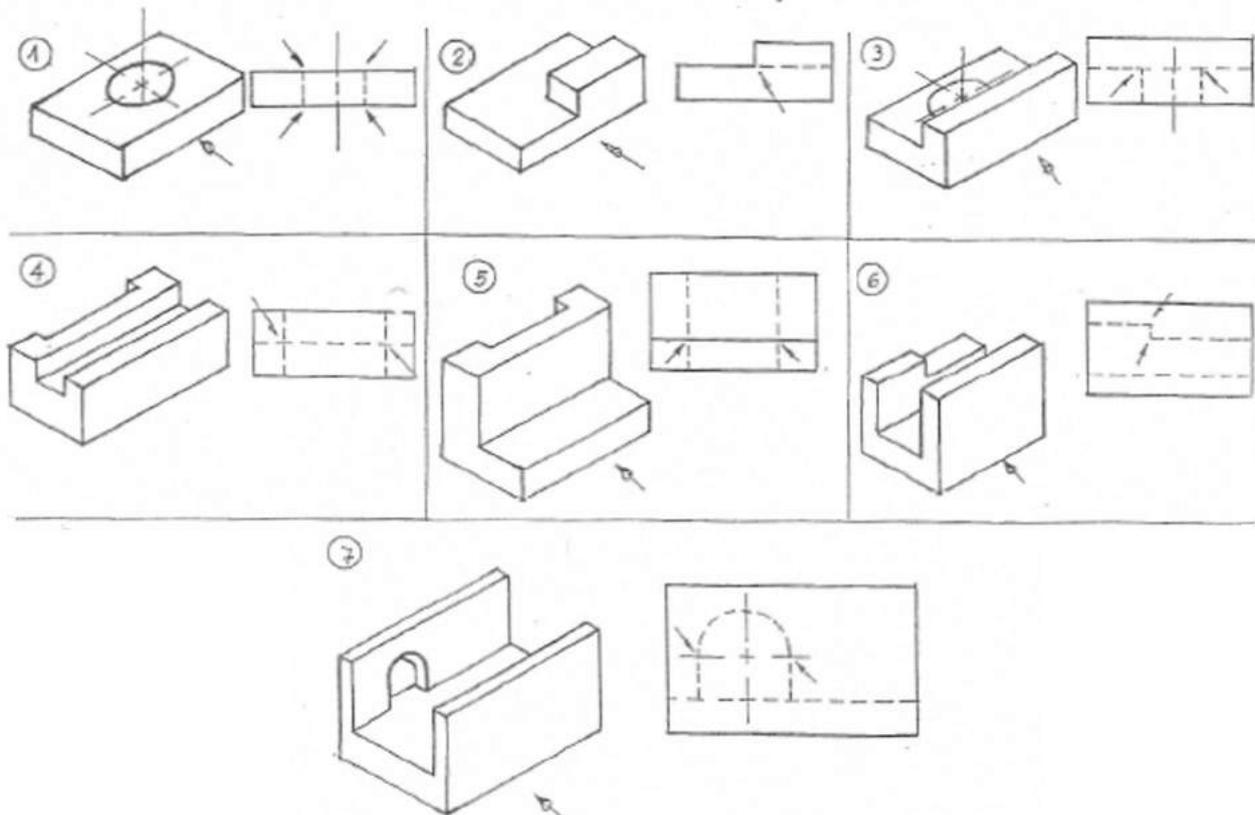


arco com uma parte invisível e outra visível; ou dois arcos que possuem o mesmo cruzamento sendo um visível e o outro não



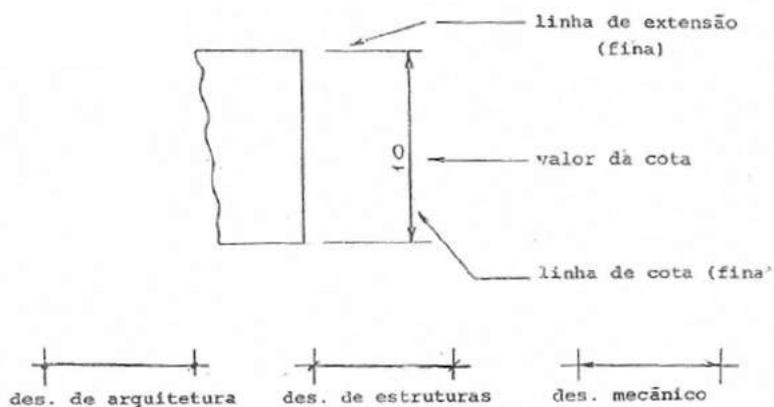
dois arcos invisíveis que se interceptam

TRATAMENTOS PARA CRUZAMENTOS DE LINHAS NAS PROJEÇÕES.

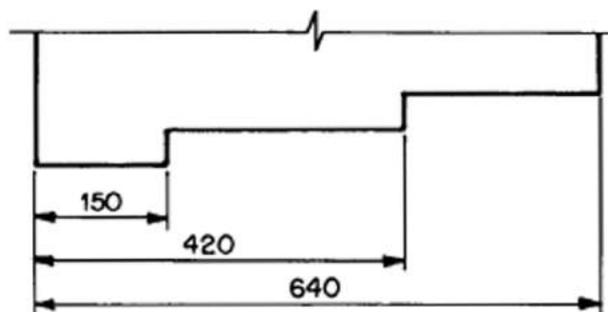


COTAGEM

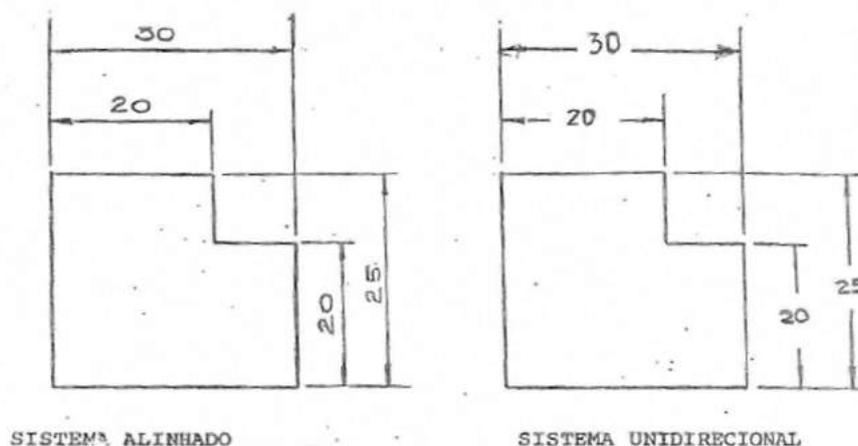
A NORMA DE COTAGEM NO DESENHO TÉCNICO É DETERMINADA PELA NBR 10126. A CORRETA FORMA DE REALIZAR AS LINHAS DAS COTAS ESTÁ A SEGUIR:



PARA A ORDENAÇÃO DE COTAS QUE TEM UM PONTO EM COMUM PODE-SE UTILIZAR COTAS ESCALONADAS.



OS NÚMEROS PODEM ESTAR TANTO ALINHADOS ACIMA DA LINHA DE COTA, DE FORMA A ESTAR SEMPRE ACIMA DA LINHA DE COTA OU A ESQUERDA DELA, QUANTO PODEM ESTAR ENTRE A LINHA DE COTA SEGUINDO O SENTIDO DO DESENHO.



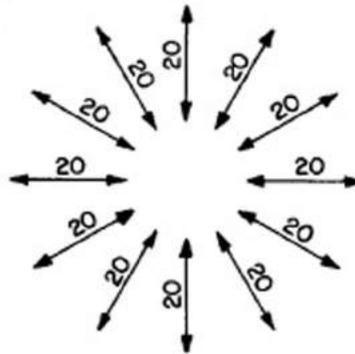
TCE
TDT

DEPARTAMENTO DE DESENHO TÉCNICO

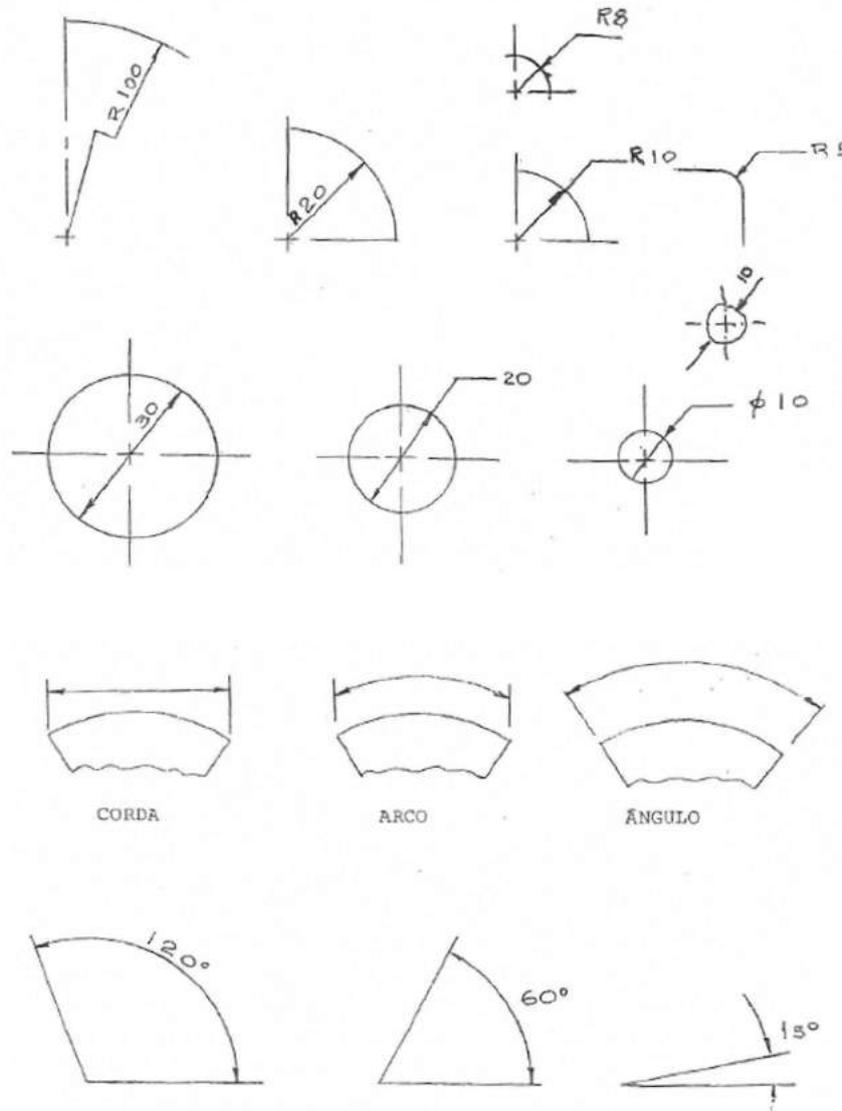
FUND. DES. TÉCNICO

PRANCHA 09/43

PARA COTAS INCLINADAS DEVE-SE MANTER O NÚMERO ACIMA E A ESQUERDA DA LINHA DE COTA.

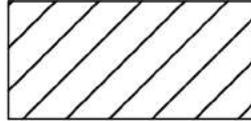


A SEGUIR FORAM ILUSTRADAS ALGUMAS MANEIRAS DE COTAS ARCOS E CÍRCULOS.



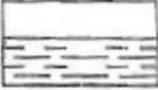
HACHURAS

A NBR 12298 DETERMINA AS HACHURAS FEITAS NOS CORTES DAS PEÇAS. PARA HACHURAS GERAIS, DE QUALQUER MATERIAL DEVE-SE USAR A HACHURA A SEGUIR. ELA SERÁ A UTILIZADA NA DISCIPLINA.



PARA DIFERENTES MATERIAIS UTILIZA-SE DIFERENTE HACHURAS COMO AS A SEGUIR:

"HACHURAS ESPECÍFICAS"

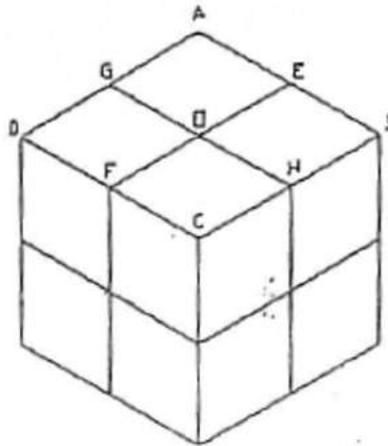
HACHURA	MATERIAL
	ELASTÔMEROS, VIDROS CERÂMICOS, E ROCHAS
	CONCRETO
	LÍQUIDO
	MADEIRA
	TERRA

PERSPECTIVAS

NAS PERSPECTIVAS ISOMÉTRICAS AS CIRCUNFERÊNCIAS TORNAM-SE ELIPSES POR CONTA DA DISTORÇÃO DAS VISTAS, ASSIM, É PRECISO SEGUIR O PASSO A PASSO PARA A REALIZAÇÃO CORRETA DAS ELIPSES.

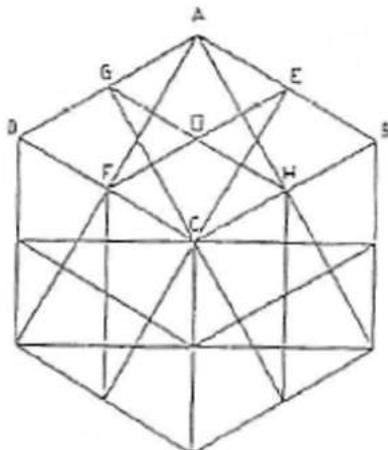
1º PASSO:

DEFININDO-SE UM QUADRADO CIRCUNSCRITO À CIRCUNFERÊNCIA CONTIDA NA VISTA ORTOGRÁFICA, TRAÇAM-SE OS EIXOS ISOMÉTRICOS E MARCAM-SE OS LADOS DO QUADRADO NOS EIXOS. OBTÉM-SE UM LOSANGO, DE LADOS IGUAIS AO DIÂMETRO DA CIRCUNFERÊNCIA, ONDE DEVEM SER INDICADOS OS PONTOS MÉDIOS DOS SEUS LADOS. NA FIGURA ABAIXO, MOSTRA-SE A MONTAGEM DO LOSANGO ABCD, DE LADO IGUAL AO DIÂMETRO DA CIRCUNFERÊNCIA E DO CENTRO O. NOTE QUE SE CONSTRUIU TAMBÉM DOIS LOSANGOS LATERAIS, QUE DEVERÃO SER CONSTRUÍDOS QUANDO AS VISTAS LATERAIS POSSUÍREM FORMAS CIRCUNFERÊNCIAS.



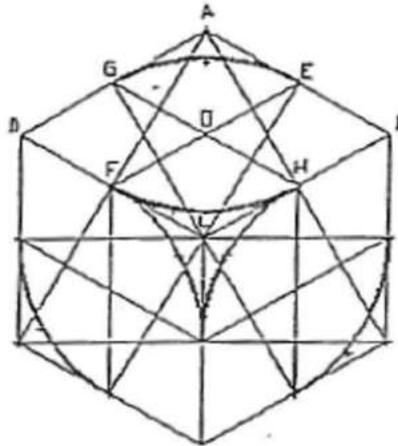
2º PASSO:

LIGAM-SE OS PONTOS A E C AOS RESPECTIVOS PONTOS MÉDIOS E, F, G E H FORMANDO OS SEGMENTOS AF, AH, CG E CE. O PROCEDIMENTO É ANÁLOGO PARA A CONSTRUÇÃO DAS ELIPSES LATERAIS.



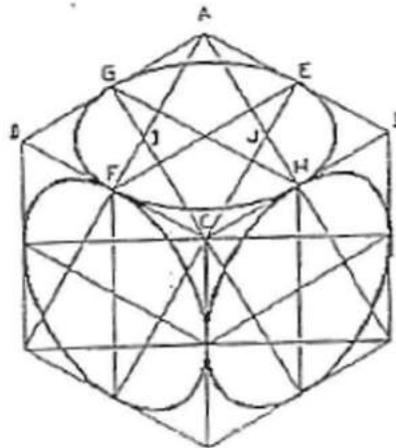
3ºPASSO:

COM CENTROS NOS VÉRTICES A E C TRAÇAM-SE OS ARCOS GE E FH.

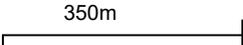
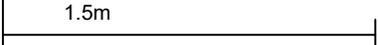
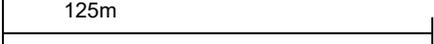
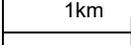
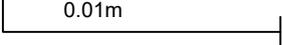


4ºPASSO:

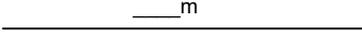
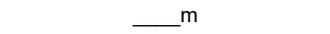
COM CENTROS NOS PONTOS I E J (ORIUNDOS DAS INTERSEÇÕES DOS SEGMENTOS AF E CG E AH COM CE) TRAÇAM-SE OS ARCOS EH E CF, COMPLETANDO-SE A ELIPSE ISOMÉTRICA.



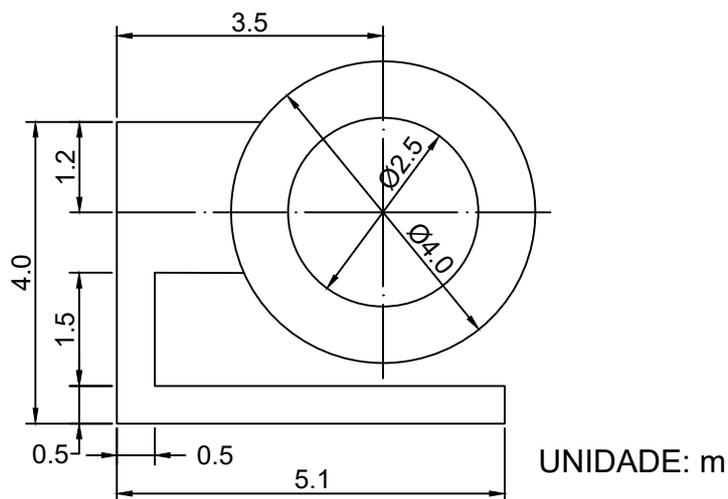
1 - UTILIZANDO A RÉGUA GRADUADA, MEÇA O COMPRIMENTO DAS LINHAS ABAIXO, RELACIONANDO AS MEDIDAS ENCONTRADAS COM AS INDICADAS E CALCULE AS ESCALAS.

DESENHO:	ESCALA:	DESENHO:	ESCALA:
	()		(1:15.000)
	()		(1:55)
	()		(1:32)
	()		(1:76.000)
	()		(4.3:1)

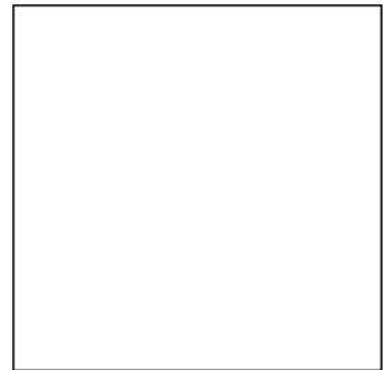
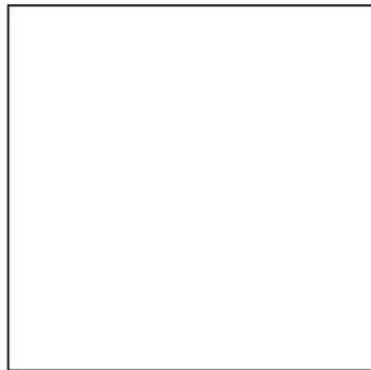
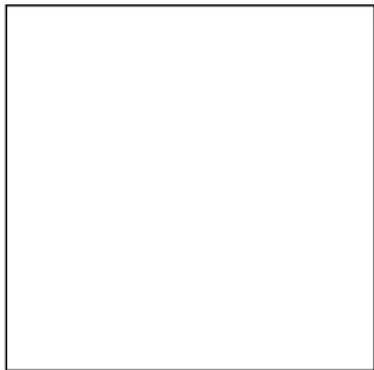
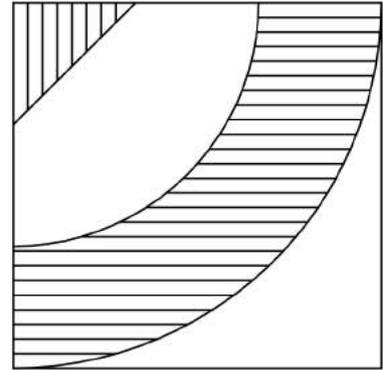
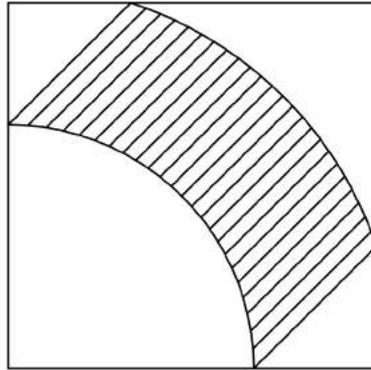
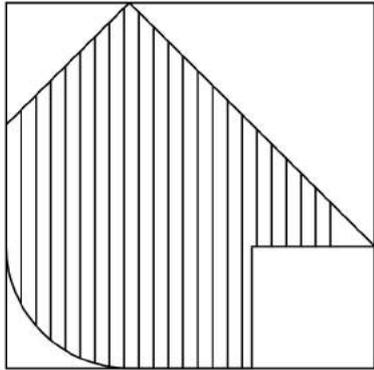
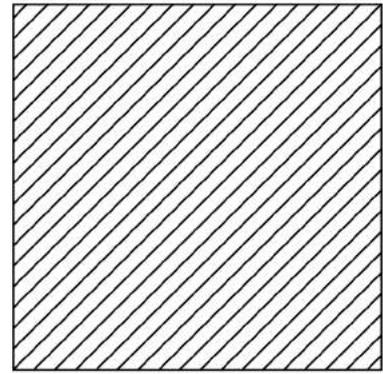
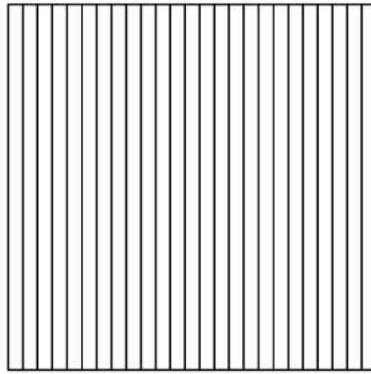
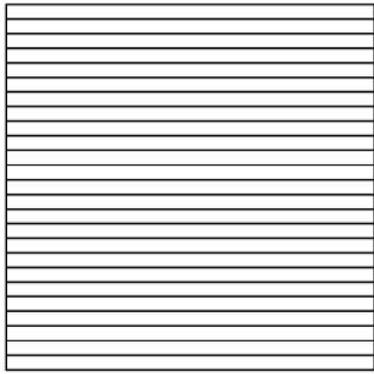
2 - UTILIZANDO A RÉGUA GRADUADA, MEÇA O COMPRIMENTO DAS LINHAS ABAIXO, CONSIDERANDO AS ESCALAS E UNIDADES INDICADAS.

	ESC.: 1/125
	ESC.: 1/500
	ESC.: 1/25

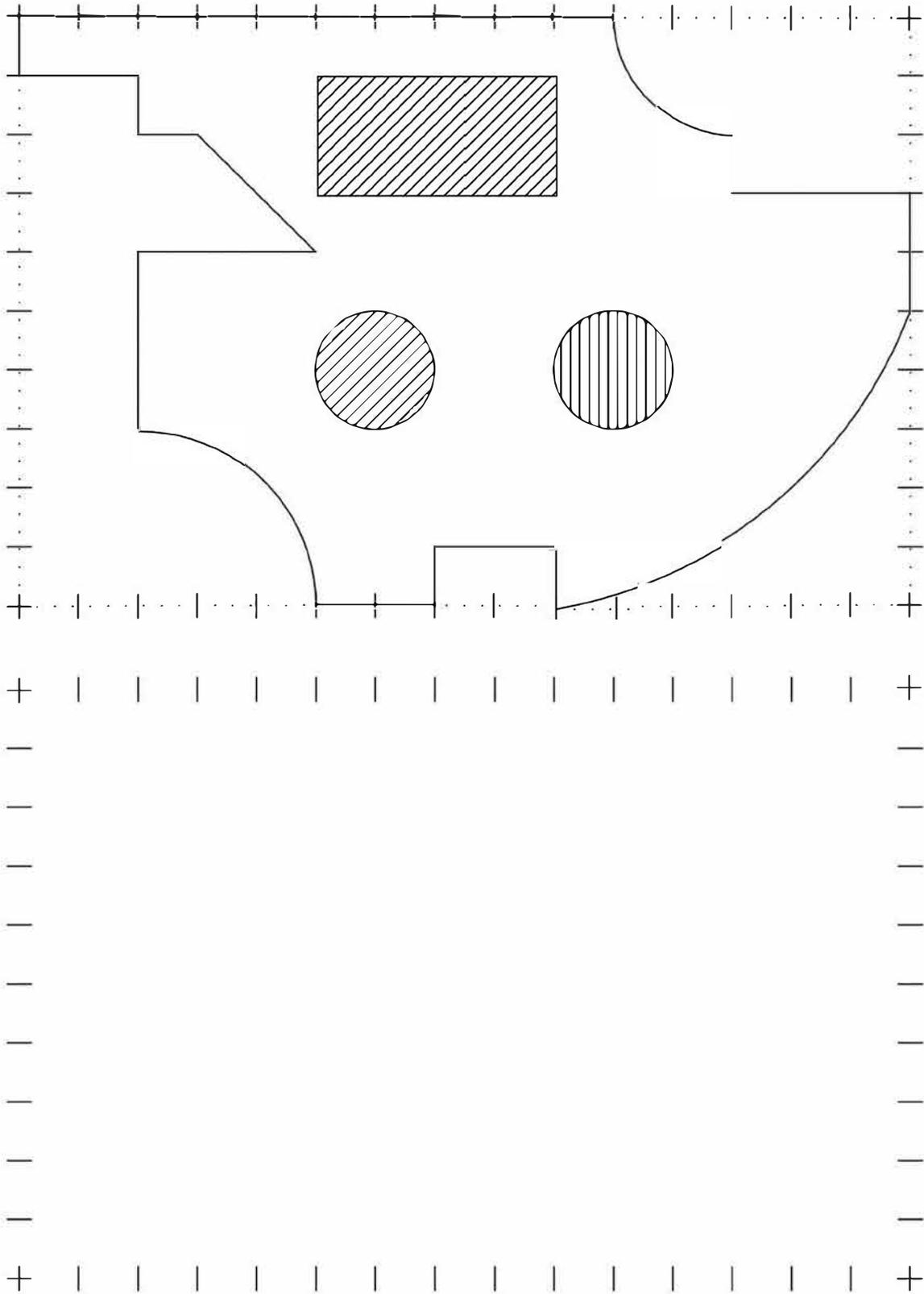
3 - REPRESENTAR O DESENHO ABAIXO NA ESCALA 1/125.



UFF	TCE	TDT	DEPARTAMENTO DE DESENHO TÉCNICO		
FUND. DES. TÉCNICO			PROF.:	TURMA:	ESC.: -
EXERCÍCIO DE ESCALAS			ESCALAS	Data:	UNID.: -
ALUNO(A):					Prancha 14/43



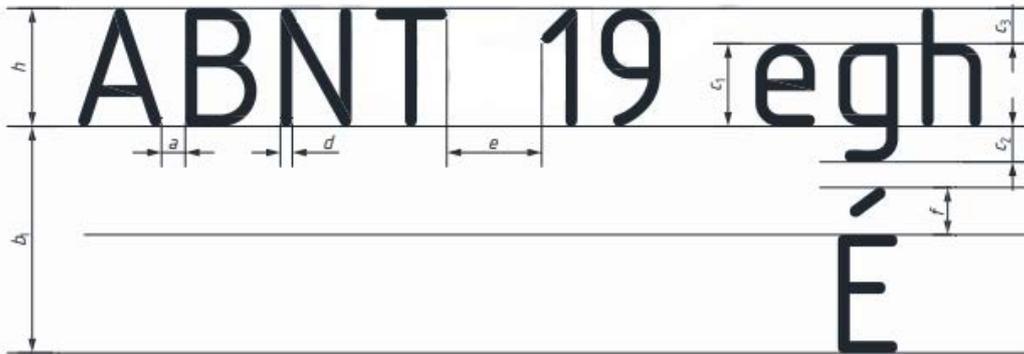
UFF	TCE	TDT	DEPARTAMENTO DE DESENHO TÉCNICO		
FUND. DES. TÉCNICO		PROF.:		TURMA:	ESC.: -
EXERCÍCIO 1.A		DESENHO DE ESBOÇO		Data:	UNID.: -
ALUNO(A):					Prancha 15/43



UFF	TCE	TDT	DEPARTAMENTO DE DESENHO TÉCNICO	
FUND. DES. TÉCNICO		PROF.:	TURMA:	ESC.: -
EXERCÍCIO 1.B		DESENHO DE ESBOÇO	Data:	UNID.: -
ALUNO(A):				Prancha 16/43

REPRESENTAÇÃO DA ESCRITA EM DESENHO TÉCNICO

O TAMANHO NOMINAL É DETERMINADO PELA ALTURA (h) DO CONTORNO EXTERNO DAS LETRAS MAIÚSCULAS.



Dimensão	Relação
Altura das letras maiúsculas (h)	$(10/10) h$
Altura das letras minúsculas (c_1)	$(7/10) h$
Cauda das letras minúsculas (c_2)	$(3/10) h$
Haste das letras minúsculas (c_3)	$(3/10) h$
Espaço para sinais diacríticos em letras maiúsculas (f)	$(4/10) h$
Espaçamento mínimo entre os caracteres (a)	$(2/10) h$
Espaçamento mínimo entre as linhas de base ^a (b_1)	$(19/10) h$
Espaçamento mínimo entre as linhas de base ^b (b_2)	$(15/10) h$
Espaçamento mínimo entre as linhas de base ^c (b_3)	$(13/10) h$
Espaçamento entre as palavras (e)	$(6/10) h$
Largura da linha (d)	$(1/10) h$

ABCDEFGHIJKLMN
 OPQRSTUVWXYZ
 abcdefghijklmnopq
 rstuvwxyzáàâãüç
 ÁÀÂÃÜÇ{[(!?.,:;"')]}
 01234567789²³+-x
 ÷±=≠≈<>∞%&φ@/
 °εφΔ∫Σ√αδπμω

ABCDEFGHIJKLMN
OPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopq
rstuvwxyzáàâãüç
ÁÀÂÃÜÇ{[(!?.,:;"')]}
01234567789²³+-x
÷±=≠≈<>∞%&φ@/
°εφΔ∫Σ√αδπμω



TCE
TDT

DEPARTAMENTO DE DESENHO TÉCNICO

FUND. DES. TÉCNICO

PRANCHA 17/43

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

XYZ 12345677890

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

XYZ 12345677890

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

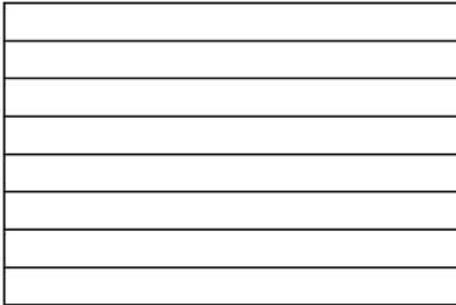
XYZ 12345677890

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

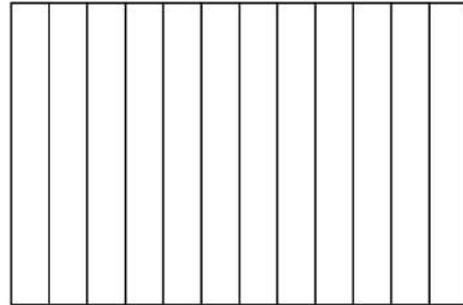
XYZ 12345677890

UFF	TCE	TDT	DEPARTAMENTO DE DESENHO TÉCNICO		
FUND. DES. TÉCNICO		PROF.:	TURMA:	ESC.: -	
EXERCÍCIO 1.C		EXERCÍCIO DE ESBOÇO - CALIGRAFIA	Data:	UNID.: -	
ALUNO(A):				Prancha 17A/43	

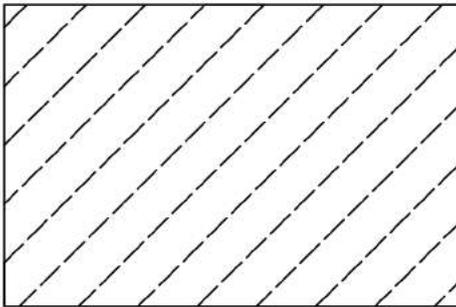
REPRESENTAR GRAFICAMENTE OS EXEMPLOS ABAIXO EM FOLHAS A3 NA ESCALA 1,25/1, INSERINDO O TEXTO DE CADA FIGURA NO LOCAL INDICADO PELA NORMA:



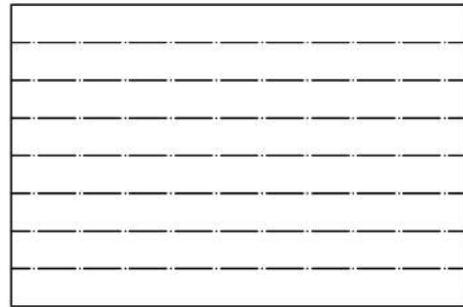
1. REPRESENTAR COM LINHAS ESTREITAS O DESENHO ACIMA COM O USO DE RÉGUA PARALELA.



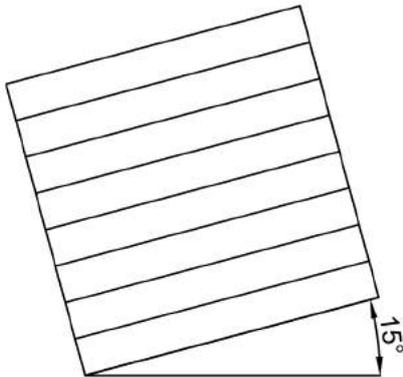
2. REPRESENTAR COM LINHAS LARGAS O DESENHO ACIMA COM O USO DO ESQUADRO E RÉGUA PARALELA.



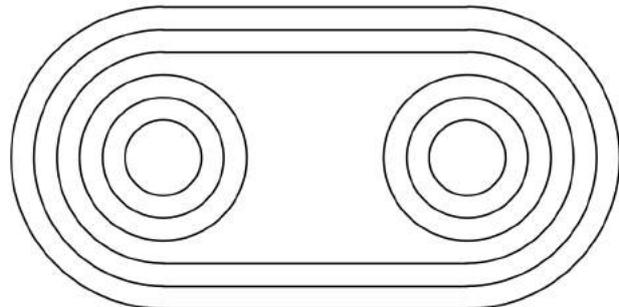
3. REPRESENTAR COM LINHAS TRACEJADAS O DESENHO ACIMA COM O USO DO ESQUADRO E RÉGUA PARALELA.



4. REPRESENTAR COM LINHAS TRAÇO E PONTO ESTREITOS O DESENHO ACIMA COM O USO DA RÉGUA PARALELA.



5. REPRESENTAR COM LINHAS ESTREITAS O DESENHO ACIMA COM O USO DO PAR DE ESQUADROS.



6. REPRESENTAR COM LINHAS ESTREITAS O DESENHO ACIMA COM O USO DO COMPASSO E RÉGUA PARALELA.



TCE
TDT

DEPARTAMENTO DE DESENHO TÉCNICO

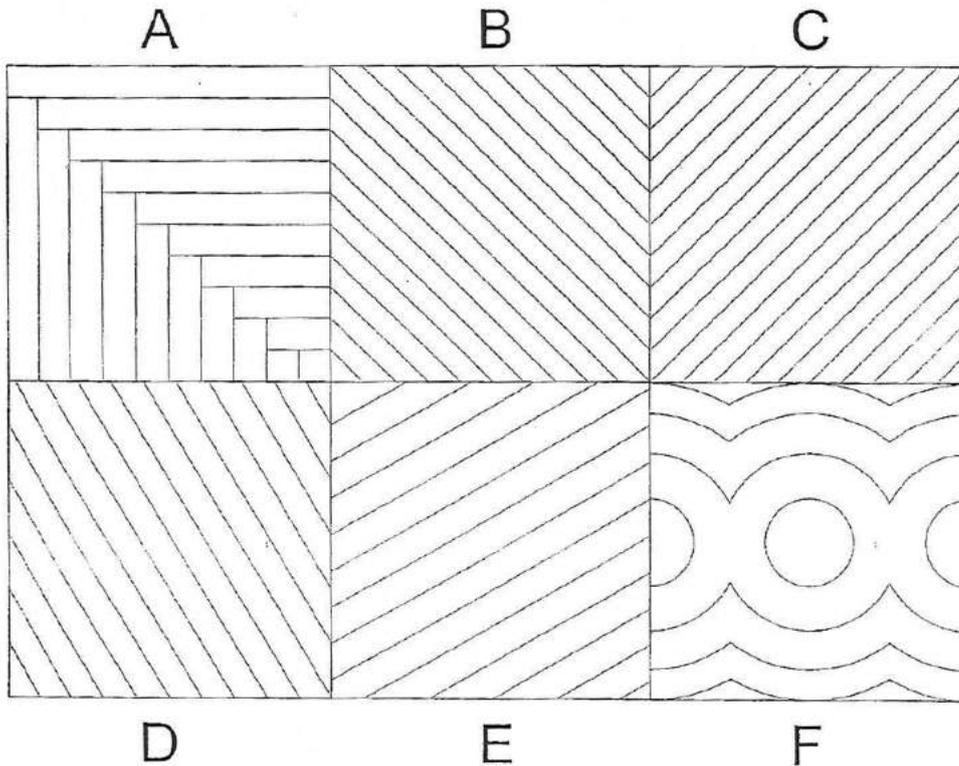
EXERCÍCIO 1.D

NORMAS

FUND. DES. TÉCNICO

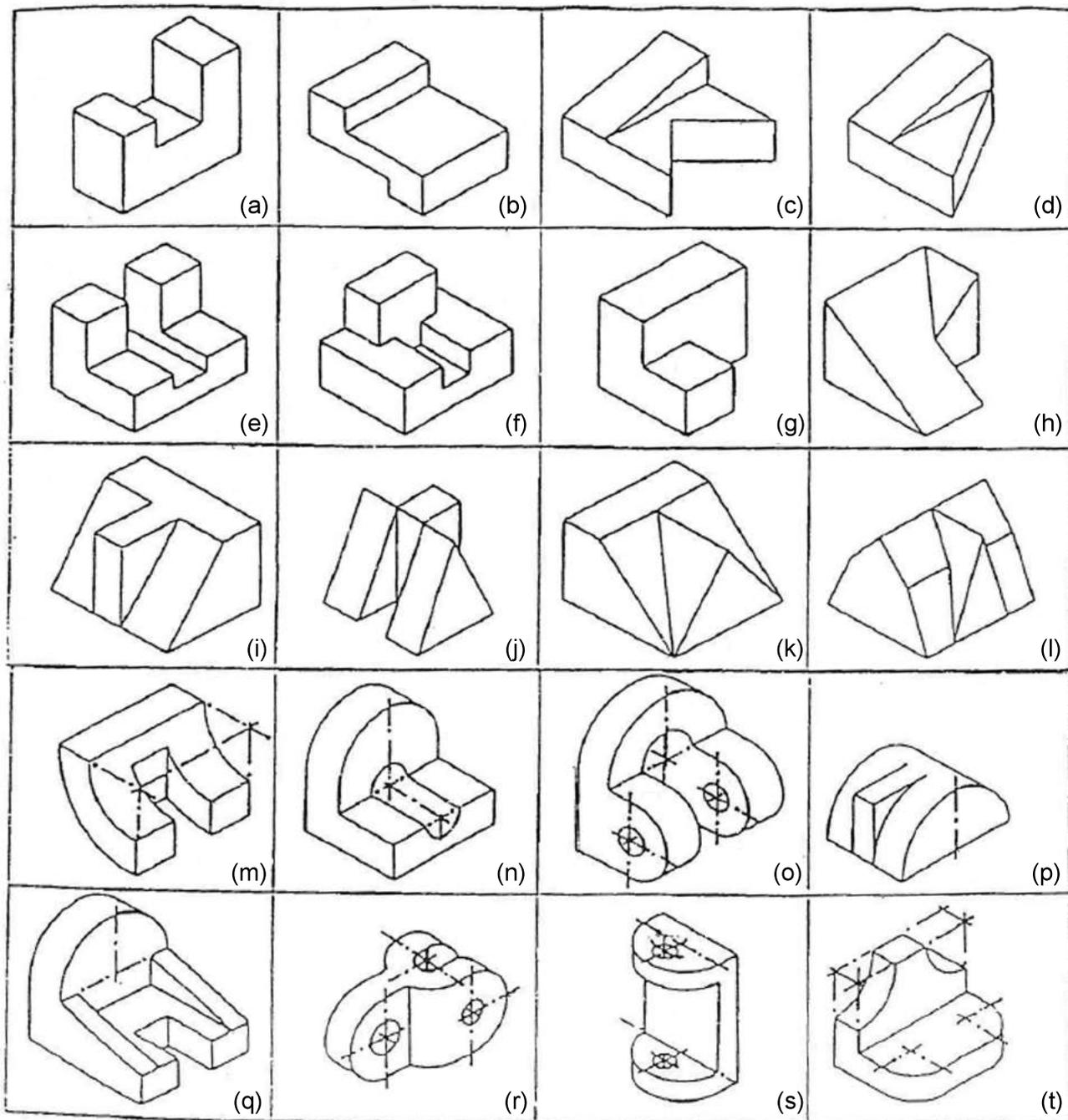
PRANCHA 18/43

DESENHAR NA FOLHA AS LINHAS OBEDECENDO AS ORIENTAÇÕES ABAIXO:
 A - HORIZONTAL E VERTICAL COM LINHAS GROSSAS;
 B - 45° COM LINHAS FINAS;
 C - 45° COM LINHAS GROSSAS;
 D - 60°, COM A HORIZONTAL, COM LINHAS FINAS;
 E - 30°, COM A HORIZONTAL, COM LINHAS GROSSAS;
 F - CIRCUNFERÊNCIAS E ARCOS COM LINHAS FINAS E GROSSAS.



	TCE TDT	DEPARTAMENTO DE DESENHO TÉCNICO	
		EXERCÍCIO 1.E	NORMAS
		FUND. DES. TÉCNICO	PRANCHA 19/43

ESBOÇAR À MÃO LIVRE DUAS OU TRÊS VISTAS ORTOGRÁFICAS DE CADA UM DOS SÓLIDOS ABAIXO, CONFORME FOR NECESSÁRIO, INDICANDO O DIEDRO ADOTADO.



TCE
TDT

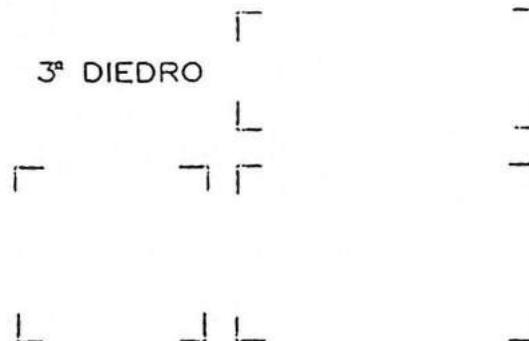
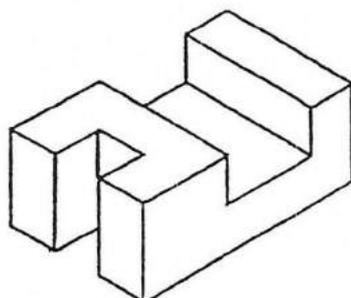
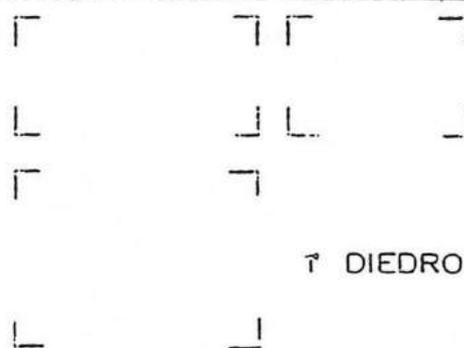
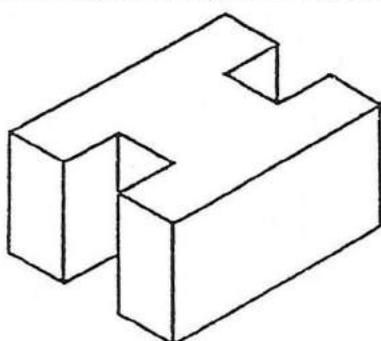
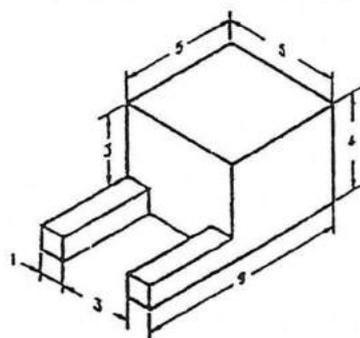
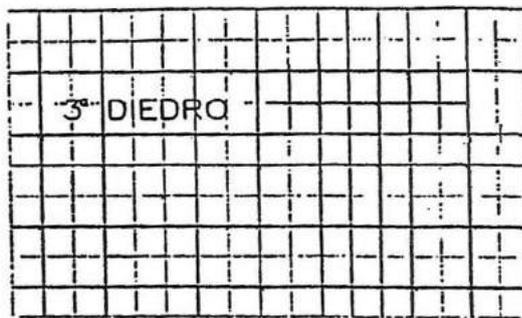
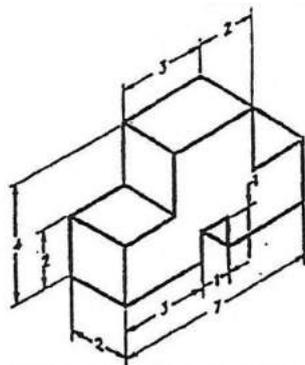
DEPARTAMENTO DE DESENHO TÉCNICO

EXERCÍCIO 2.A VISTAS ORTOGRÁFICAS

FUND. DES. TÉCNICO

PRANCHA 20/43

ESBOÇAR À MÃO LIVRE AS TRÊS VISTAS ORTOGRÁFICAS DE CADA UM DOS SÓLIDOS ABAIXO, DE ACORDO COM O DIEDRO INDICADO.



TCE
TDT

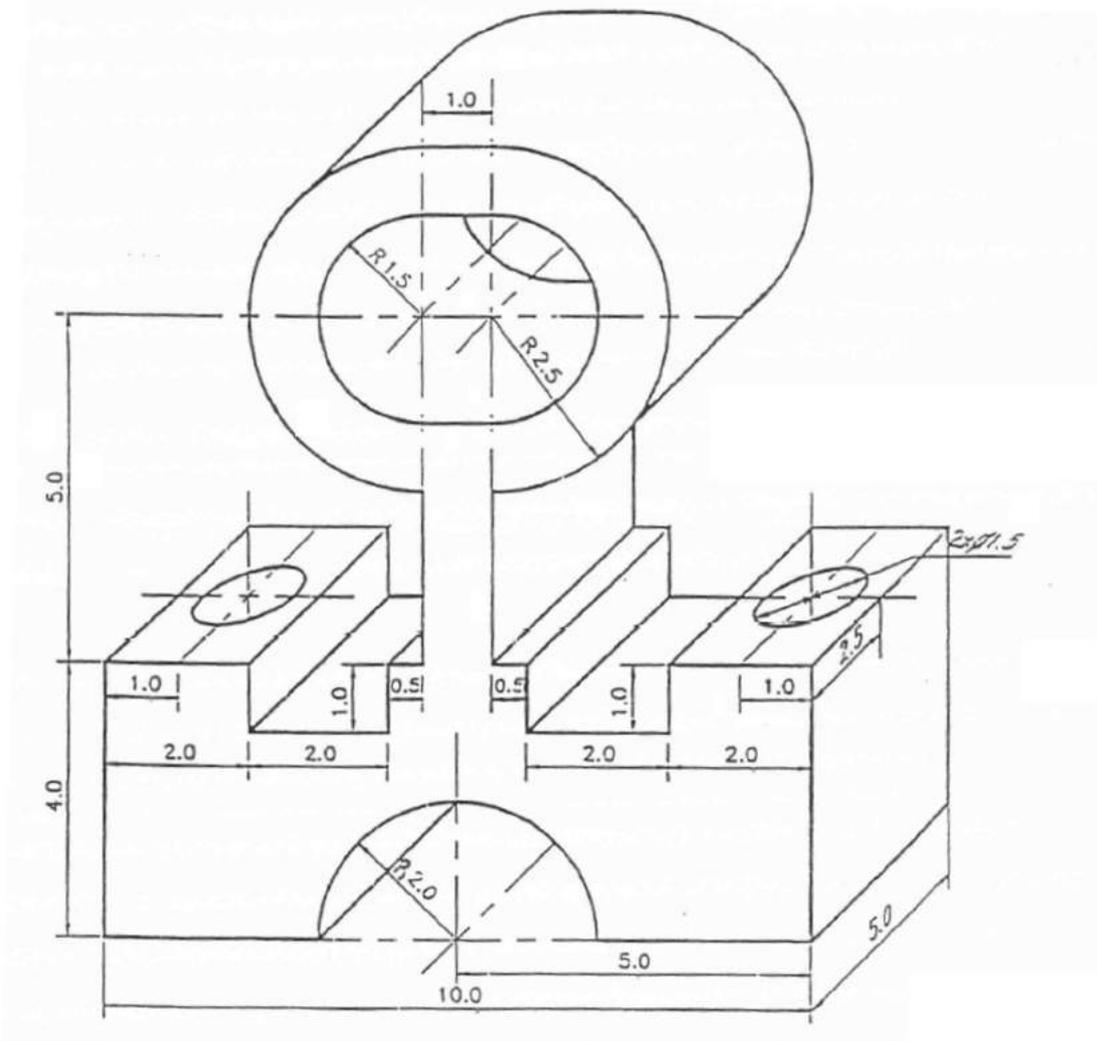
DEPARTAMENTO DE DESENHO TÉCNICO

EXERCÍCIO 2.B VISTAS ORTOGRÁFICAS

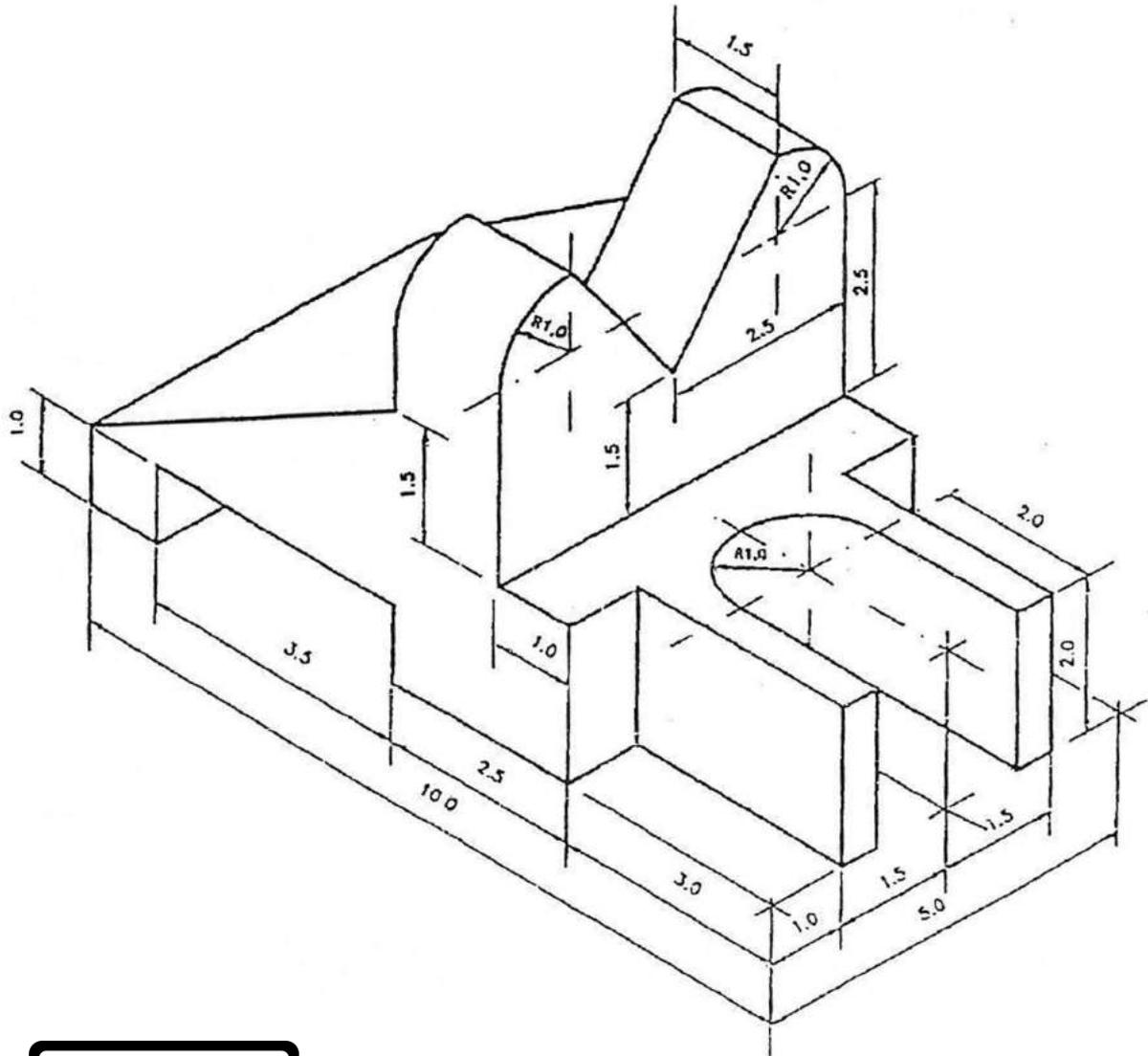
FUND. DES. TÉCNICO

PRANCHA 21/43

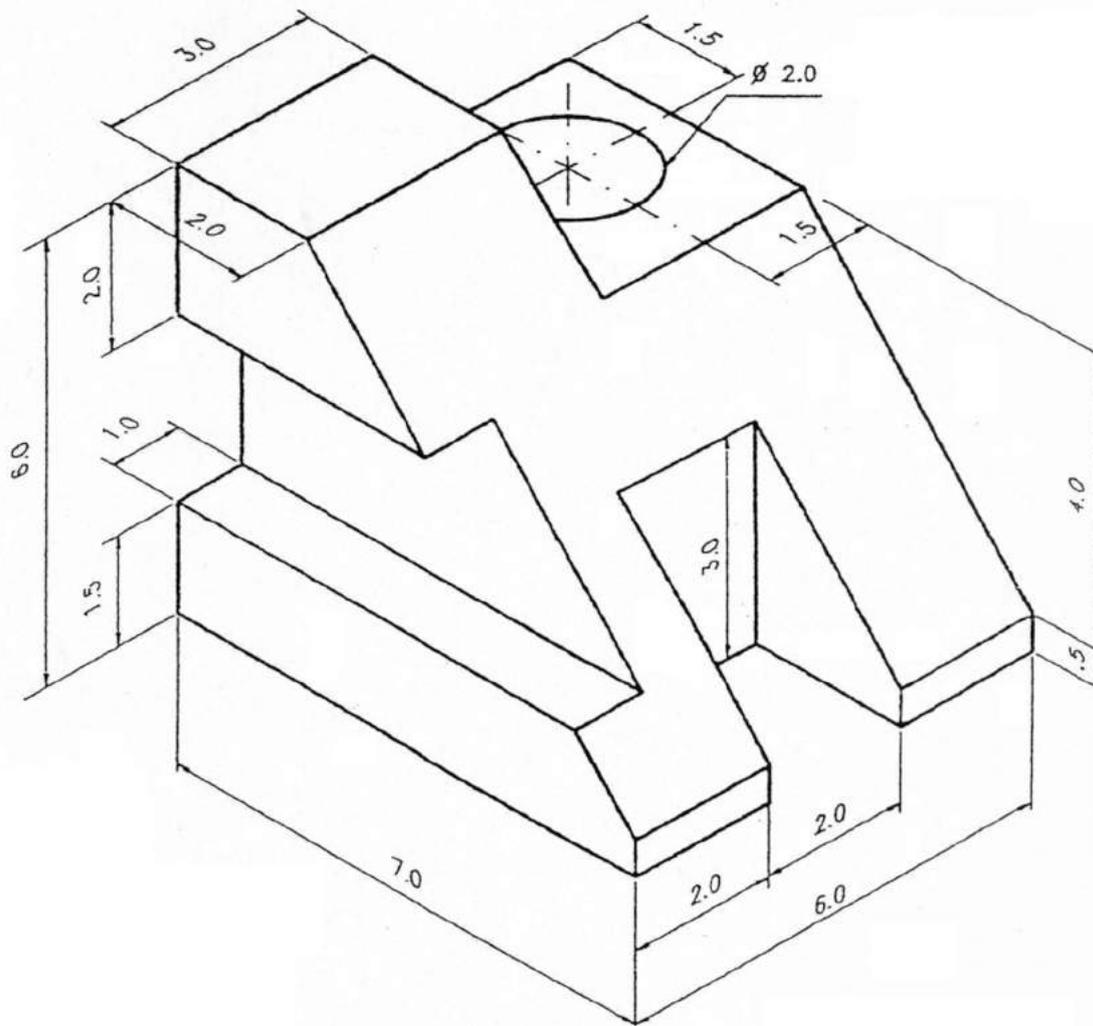
PROJETAR AS VISTAS ORTOGRÁFICAS PRINCIPAIS NECESSÁRIAS E COTAR AS VISTAS. ADOPTAR O 3º DIEDRO; ESCALA 1/100; UNID.: m.



PROJETAR AS VISTAS ORTOGRÁFICAS PRINCIPAIS NECESSÁRIAS E COTAR AS VISTAS. ADOPTAR O 3º DIEDRO; ESCALA 1/1; UNID.: cm.



PROJETAR AS VISTAS ORTOGRÁFICAS PRINCIPAIS E AUXILIAR NECESSÁRIAS, E COTAR AS VISTAS. ADOPTAR O 1º DIEDRO; ESCALA 1/100; UNID.: m.



DEPARTAMENTO DE DESENHO TÉCNICO

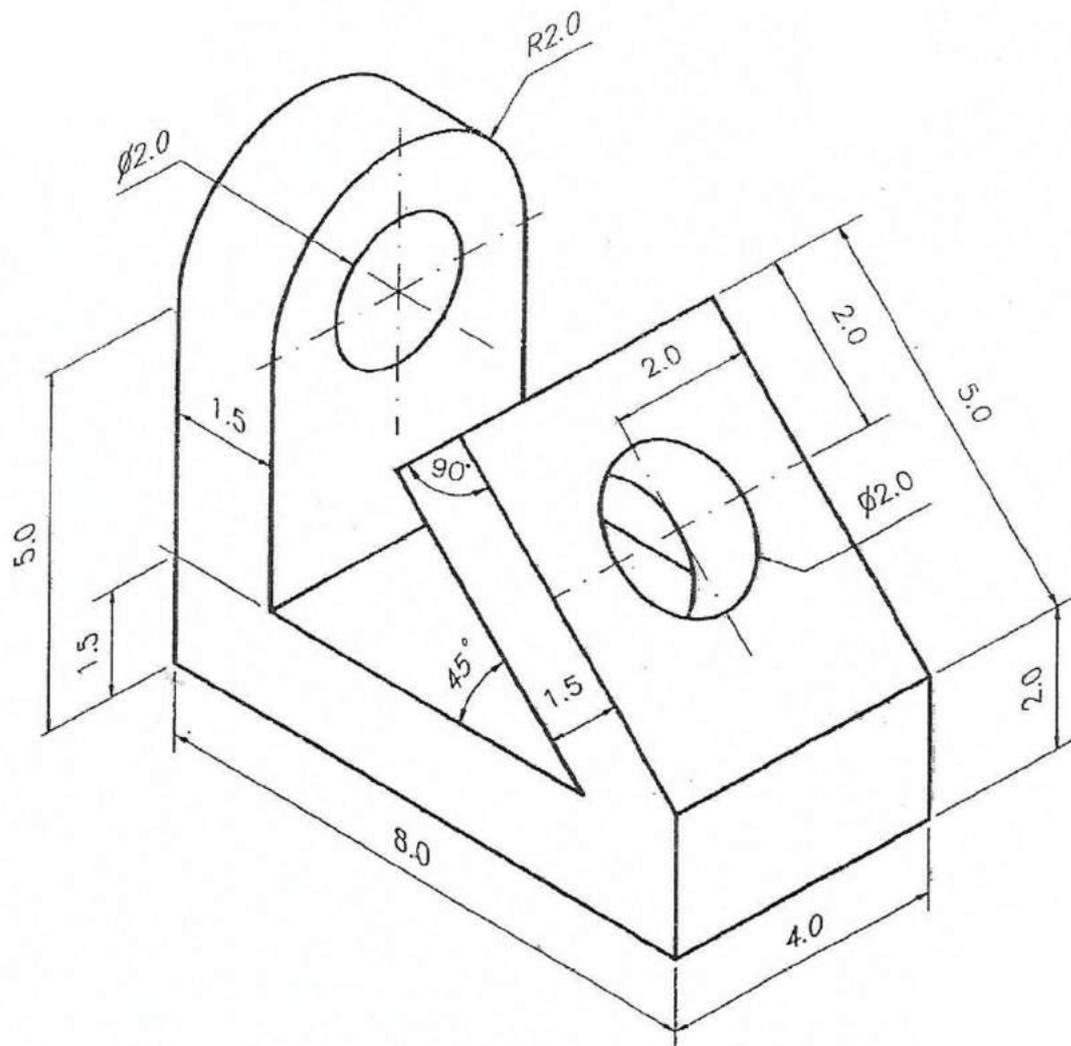
EXERCÍCIO 5.A

VISTAS AUXILIARES

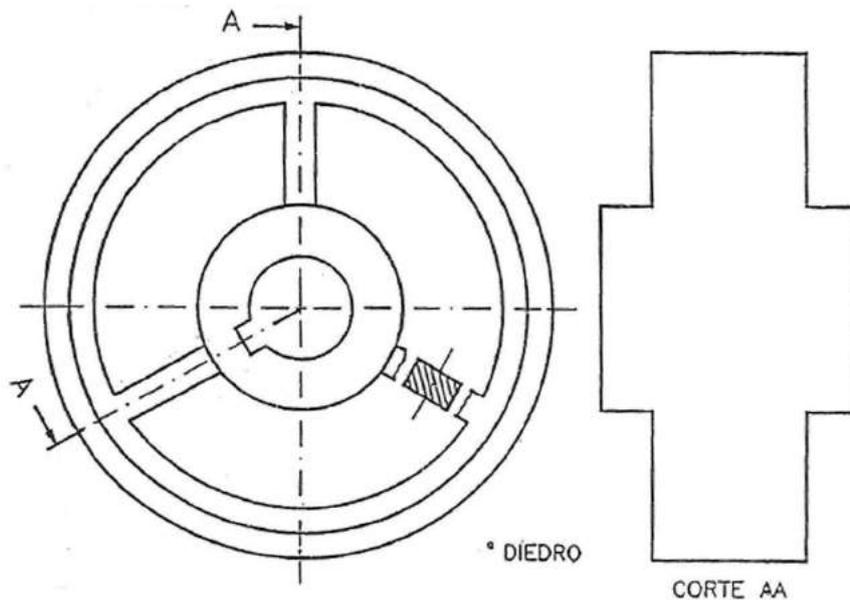
FUND. DES. TÉCNICO

PRANCHA 25/43

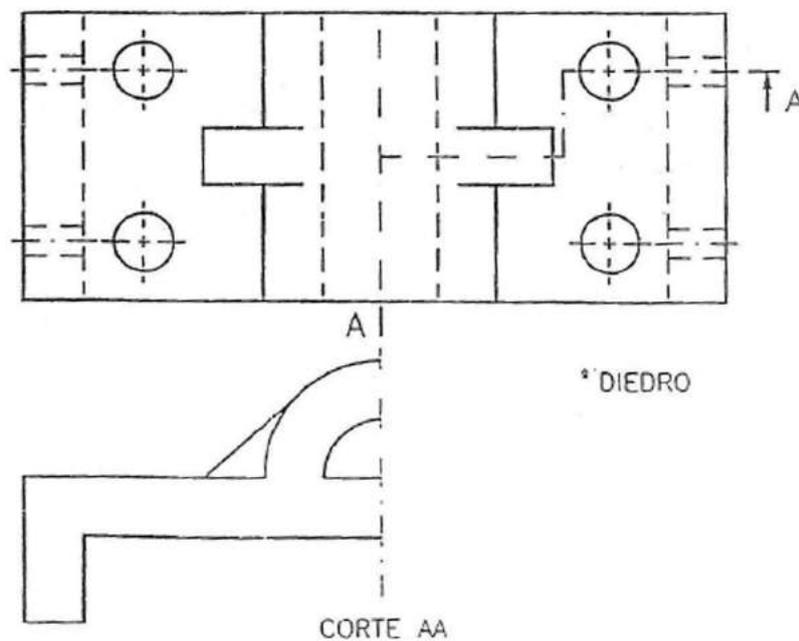
PROJETAR AS VISTAS ORTOGRÁFICAS PRINCIPAIS E AUXILIAR NECESSÁRIAS, E COTAR AS VISTAS. ADOPTAR O 1º DIEDRO; ESCALA 1/1; UNID.: cm.



COMPLETAR O PROJETO ABAIXO COM AUXÍLIO DA SEÇÃO REBATIDA INDICADA.



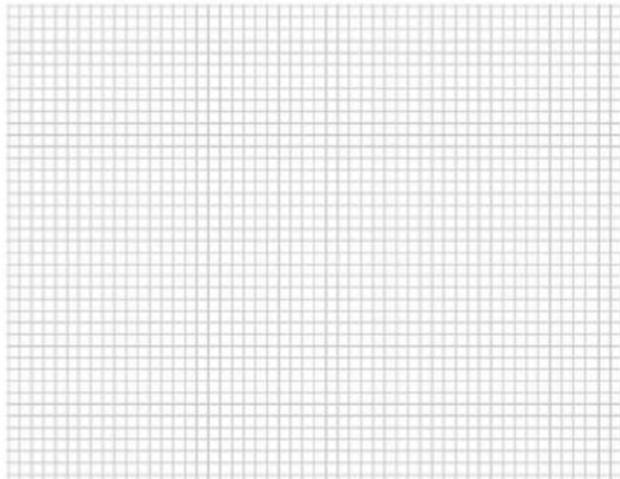
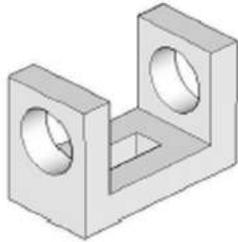
COMPLETAR O PROJETO ABAIXO.



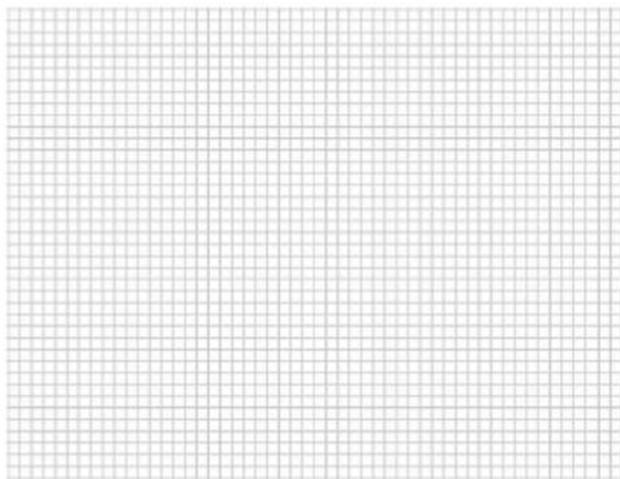
UFF	TCE	TDT	DEPARTAMENTO DE DESENHO TÉCNICO		
FUND. DES. TÉCNICO		PROF.:		TURMA:	ESC.: -
TREINAMENTO CORTE A		CORTES E SEÇÕES		Data:	UNID.: -
ALUNO(A):					Prancha 27/43

CONSTRUIR AS VISTAS ORTOGONAIS DE CADA PEÇA SEGUINDO O TIPO DE CORTE INDICADO.

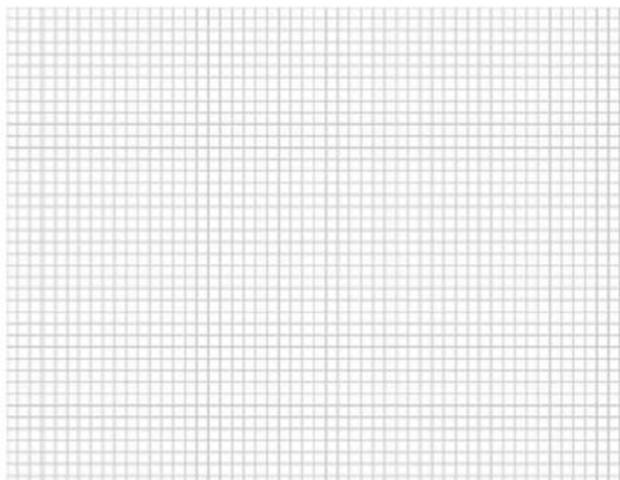
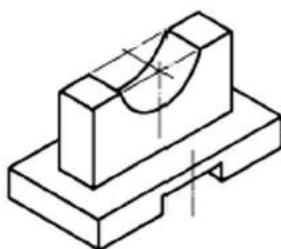
(1) CORTE LONGITUDINAL



(2) CORTE TOTAL

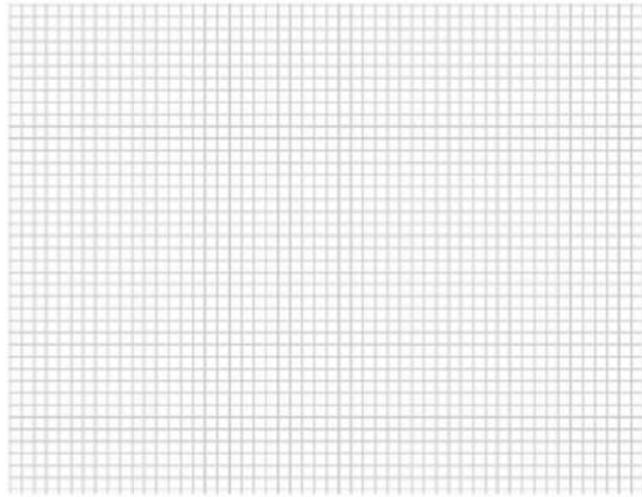
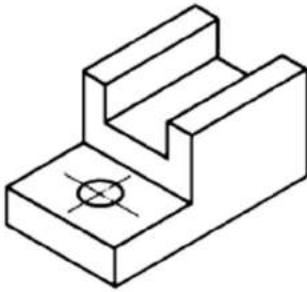


(3) CORTE TRANSVERSAL

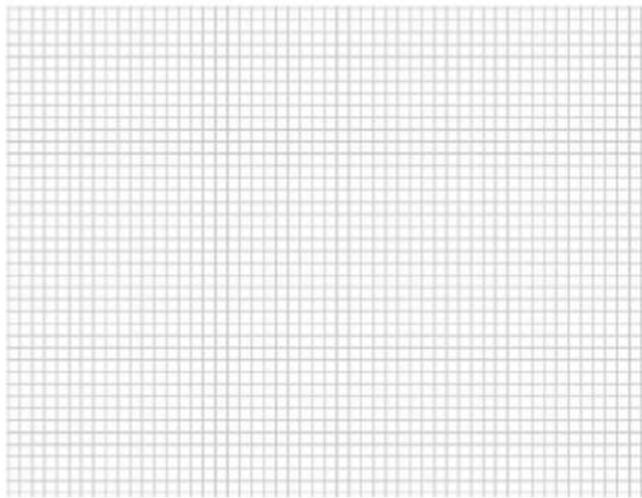
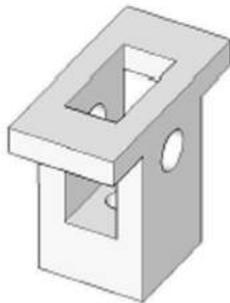


UFF	TCE	TDT	DEPARTAMENTO DE DESENHO TÉCNICO		
FUND. DES. TÉCNICO		PROF.:		TURMA:	ESC.: -
TREINAMENTO CORTE B		CORTES E SEÇÕES		Data:	UNID.: -
ALUNO(A):					Prancha 28/43

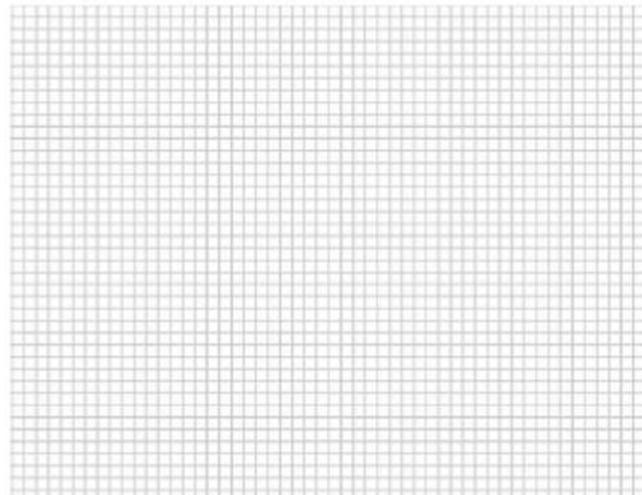
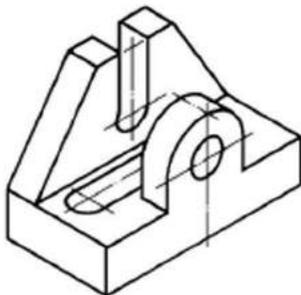
(4) CORTE LONGITUDINAL



(5) CORTE TRANSVERSAL

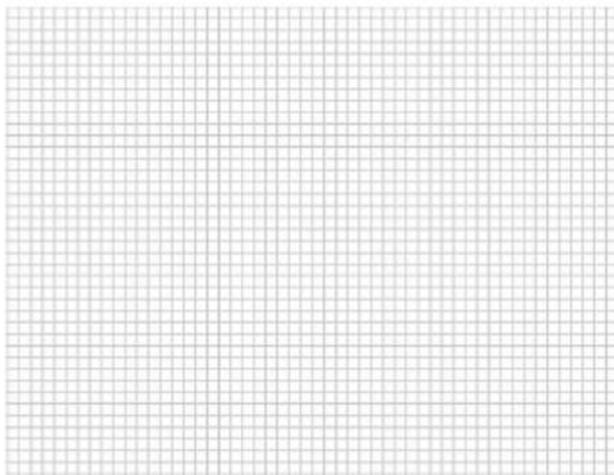
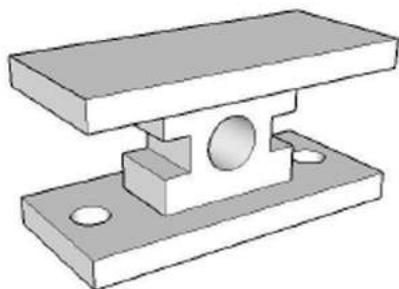


(6) CORTE TRANSVERSAL

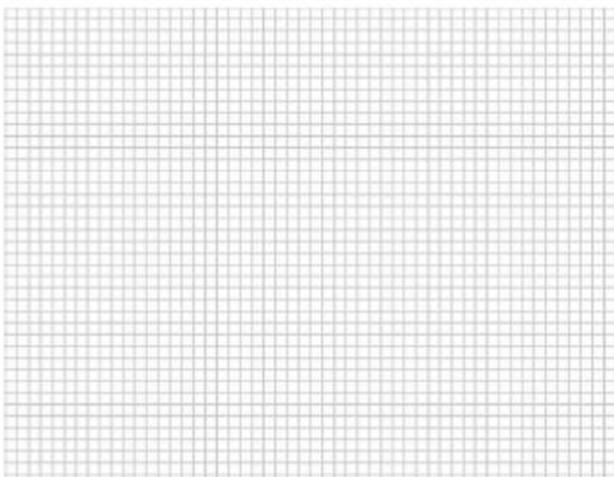
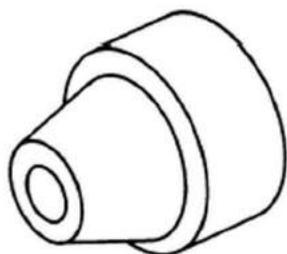


UFF	TCE	TDT	DEPARTAMENTO DE DESENHO TÉCNICO		
FUND. DES. TÉCNICO		PROF.:		TURMA:	ESC.: -
TREINAMENTO CORTE B		CORTES E SEÇÕES		Data:	UNID.: -
ALUNO(A):					Prancha 29/43

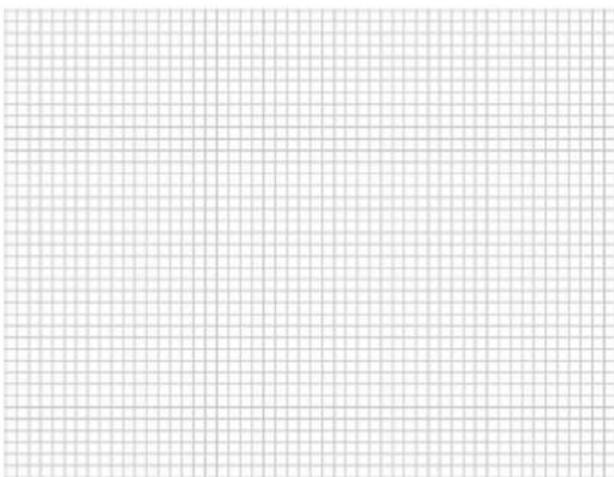
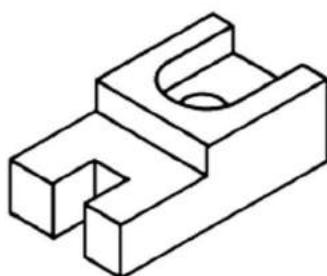
(7) CORTE TRANSVERSAL



(8) CORTE TOTAL

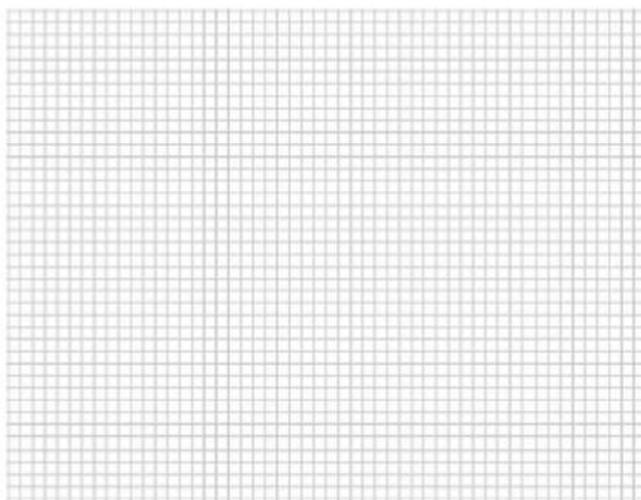
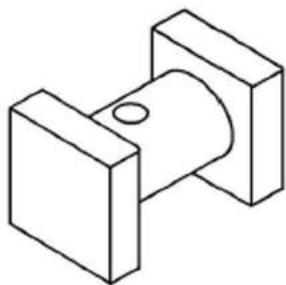


(9) CORTE LONGITUDINAL

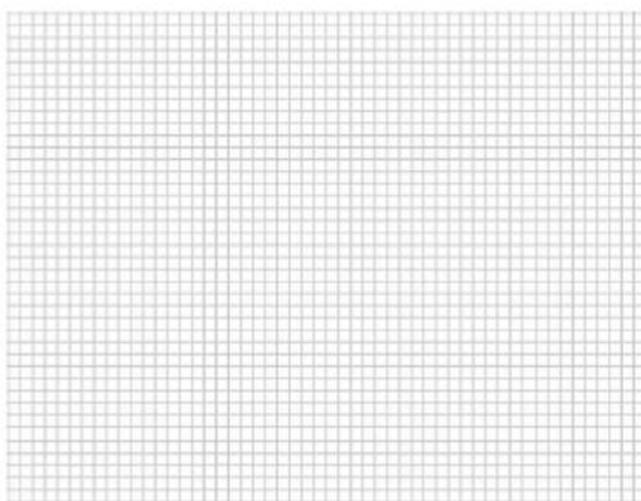
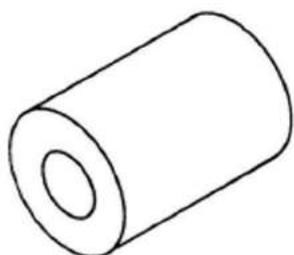


UFF	TCE	TDT	DEPARTAMENTO DE DESENHO TÉCNICO		
FUND. DES. TÉCNICO			PROF.:	TURMA:	ESC.: -
TREINAMENTO CORTE B			CORTES E SEÇÕES	Data:	UNID.: -
ALUNO(A):					Prancha 30/43

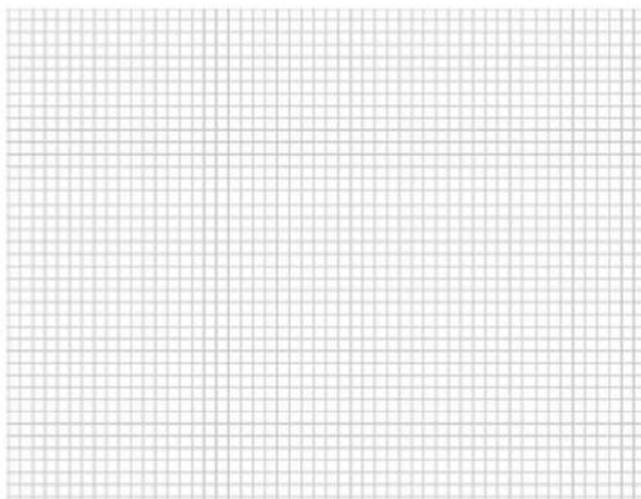
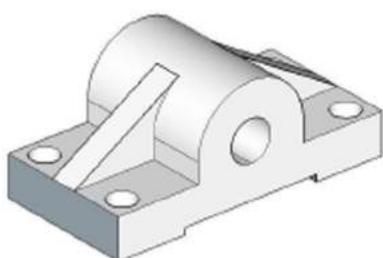
(10) CORTE TRANSVERSAL



(11) CORTE PLENO

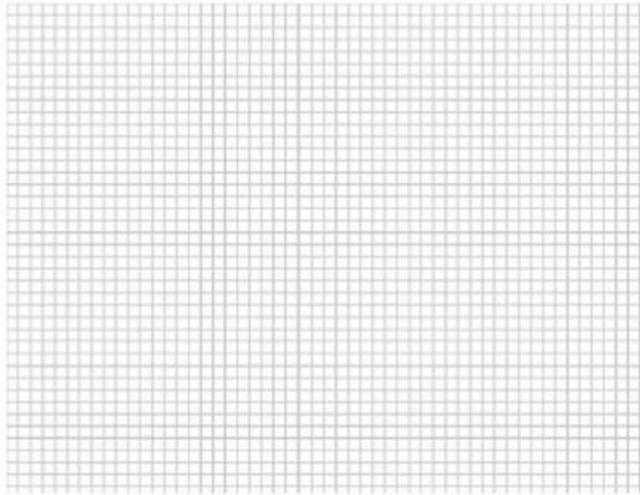
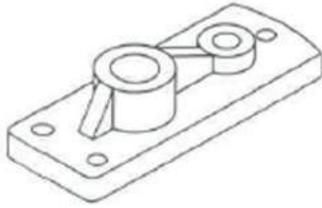


(12) MEIO CORTE

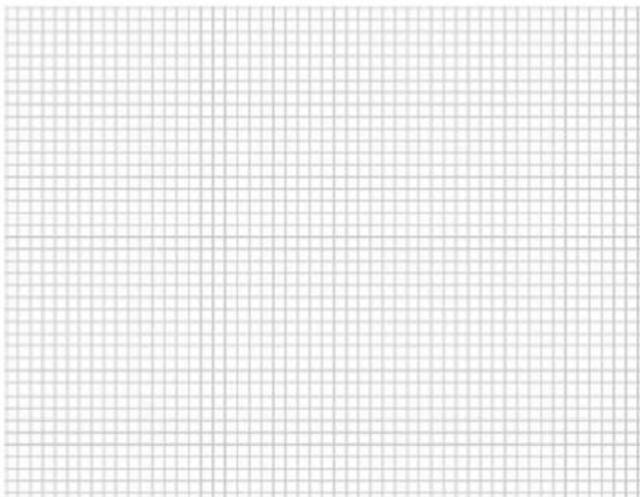
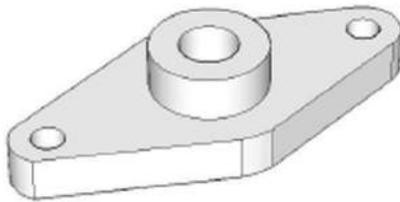


UFF	TCE	TDT	DEPARTAMENTO DE DESENHO TÉCNICO		
FUND. DES. TÉCNICO		PROF.:		TURMA:	ESC.: -
TREINAMENTO CORTE B		CORTES E SEÇÕES		Data:	UNID.: -
ALUNO(A):					Prancha 31/43

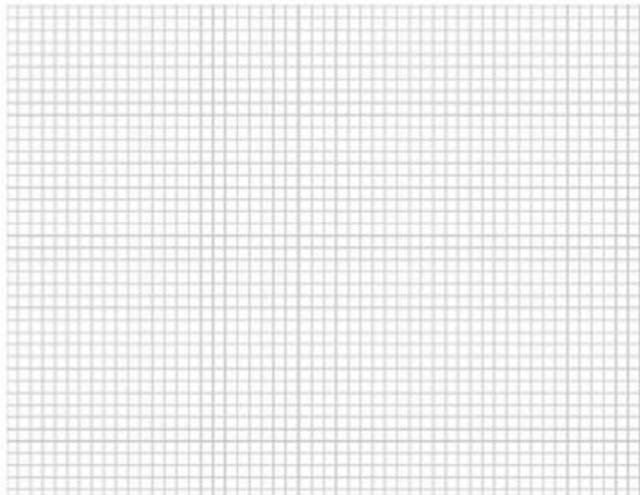
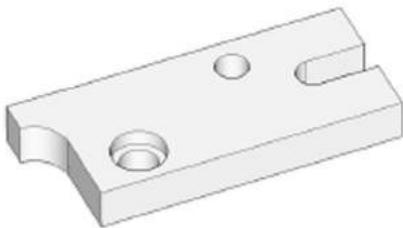
(13) CORTE LONGITUDINAL



(14) MEIO CORTE

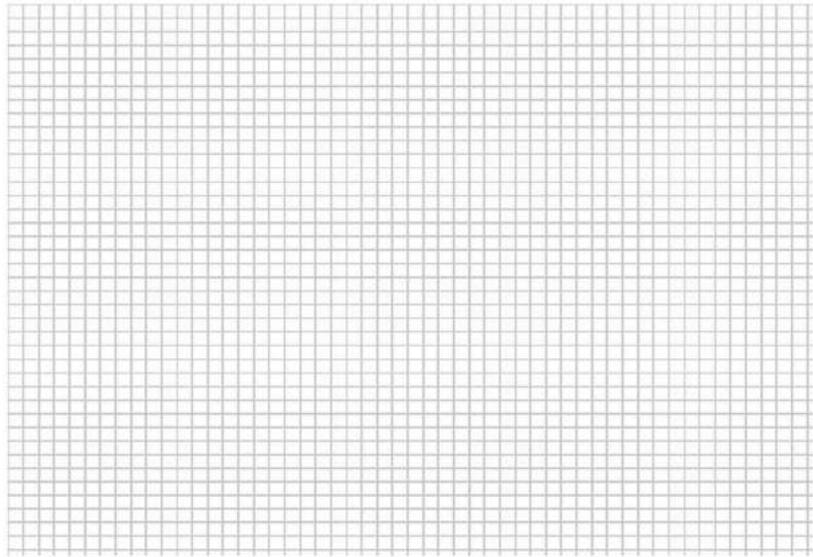
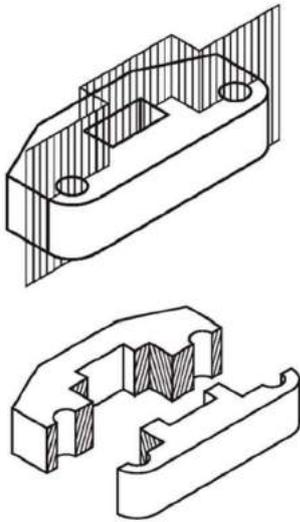


(15) CORTE LONGITUDINAL

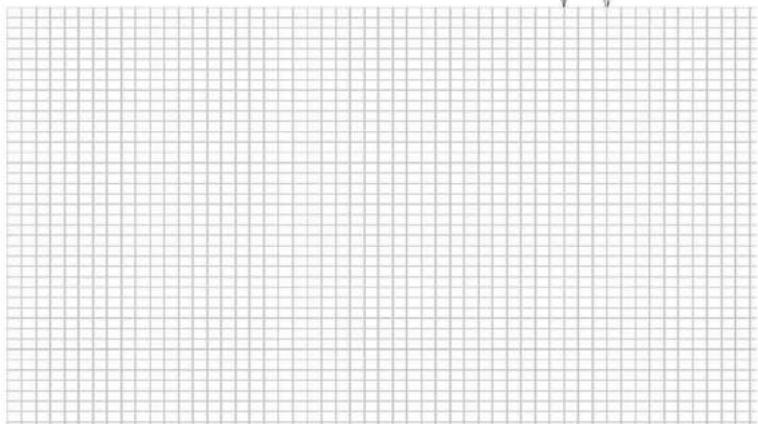
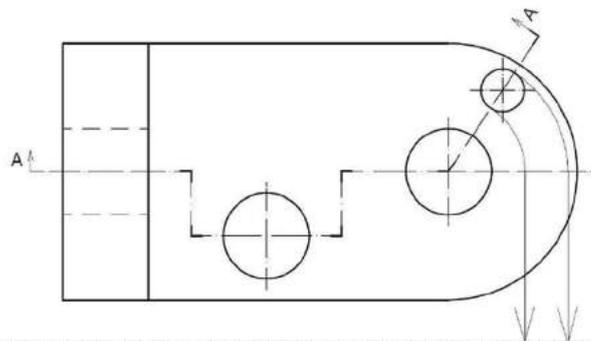
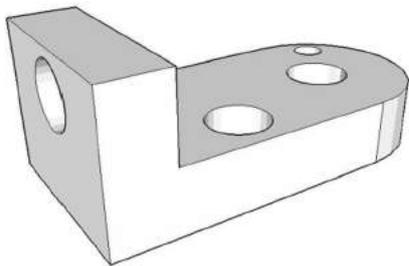


UFF	TCE	TDT	DEPARTAMENTO DE DESENHO TÉCNICO		
FUND. DES. TÉCNICO		PROF.:		TURMA:	ESC.: -
TREINAMENTO CORTE B		CORTES E SEÇÕES		Data:	UNID.: -
ALUNO(A):					Prancha 32/43

DESENHAR A PEÇA ABAIXO EM DUAS VISTAS, APLICANDO CORTE COMPOSTO.

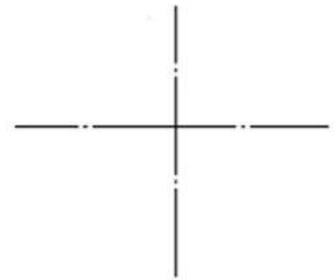
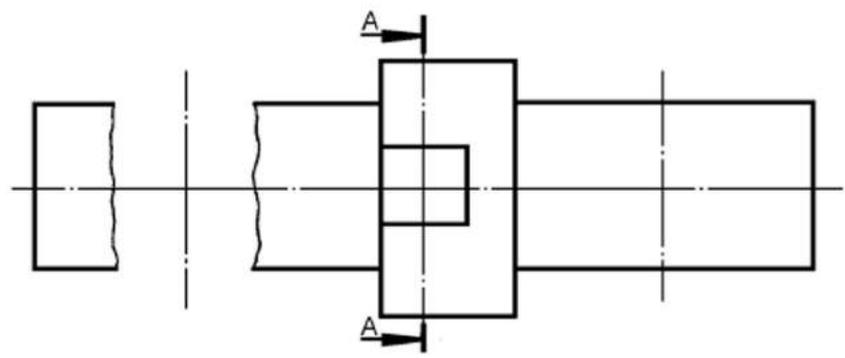
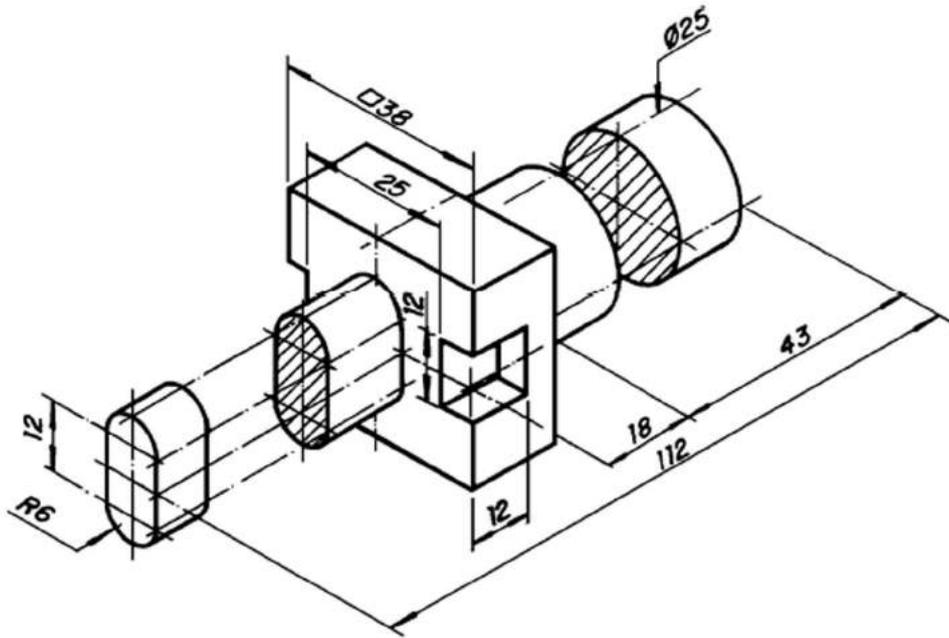


REPRESENTAR A VISTA FRONTAL DA PEÇA ABAIXO COM CORTE MISTO.



UFF	TCE	TDT	DEPARTAMENTO DE DESENHO TÉCNICO		
FUND. DES. TÉCNICO		PROF.:		TURMA:	ESC.: -
TREINAMENTO CORTE C/D		CORTES E SEÇÕES		Data:	UNID.: -
ALUNO(A):					Prancha 33/43

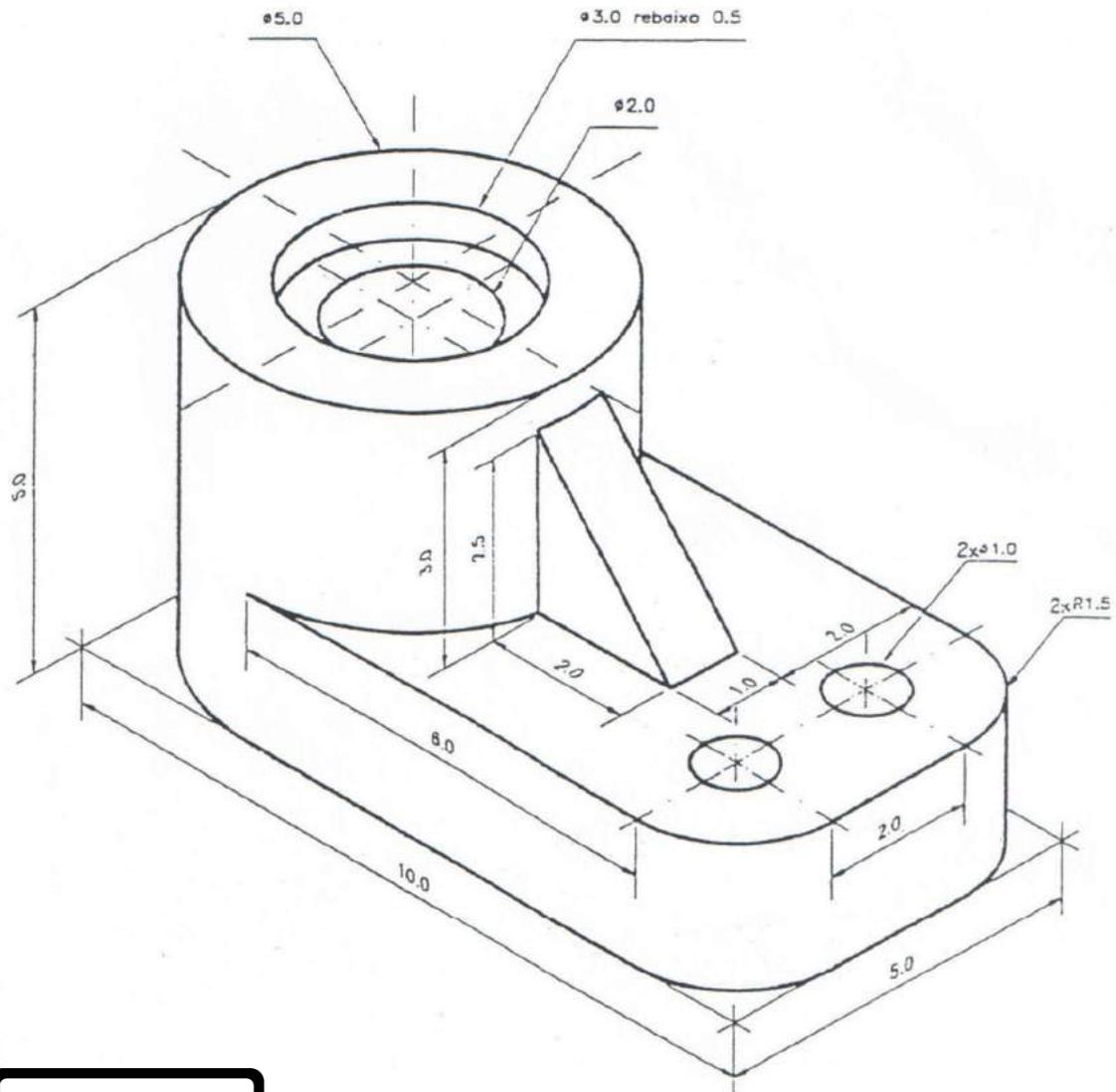
OBSERVAR A PERSPECTIVA E DESENHAR AS SEÇÕES NA PROJEÇÃO.



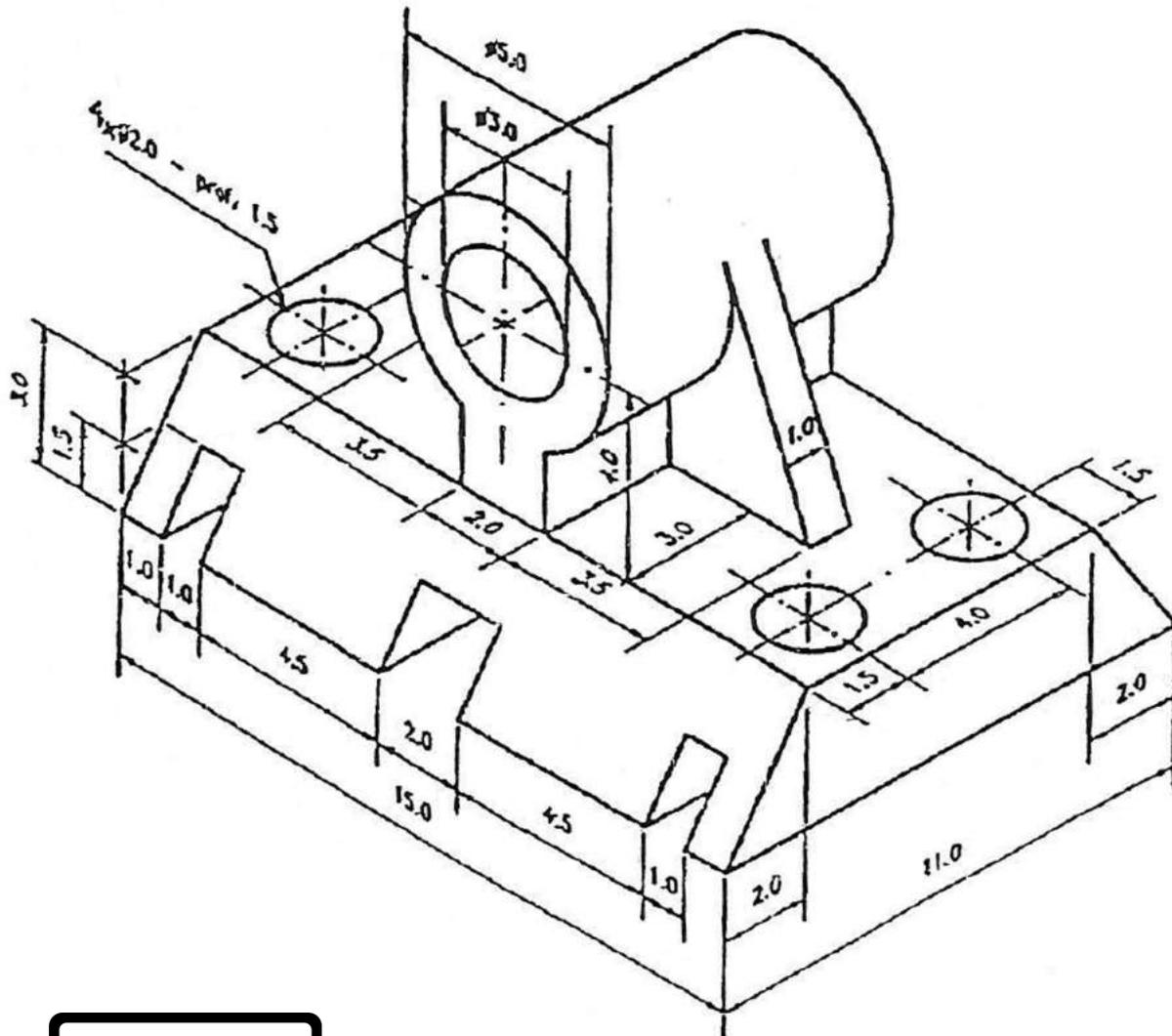
Seção AA

UFF	TCE	TDT	DEPARTAMENTO DE DESENHO TÉCNICO	
FUND. DES. TÉCNICO		PROF.:		TURMA:
TREINAMENTO CORTE E		CORTES E SEÇÕES		Data:
ALUNO(A):				ESC.: -
				UNID.: -
				Prancha 34/43

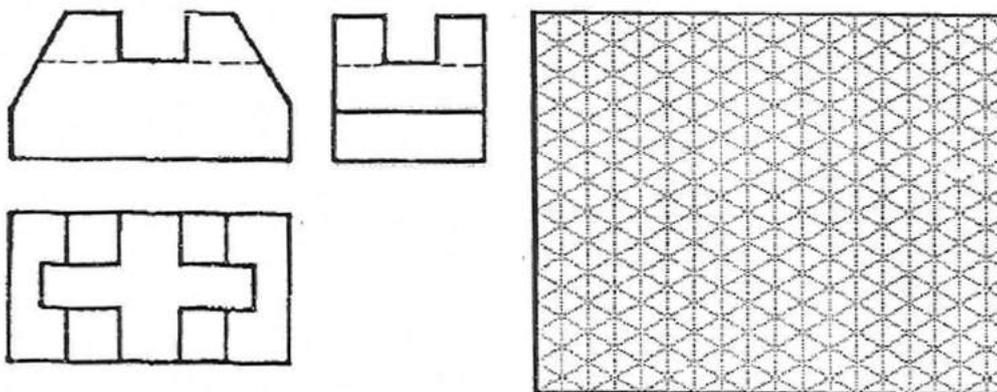
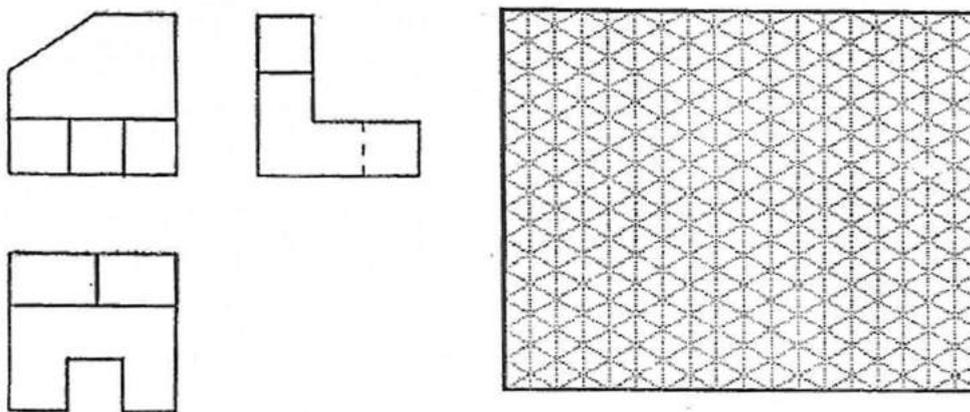
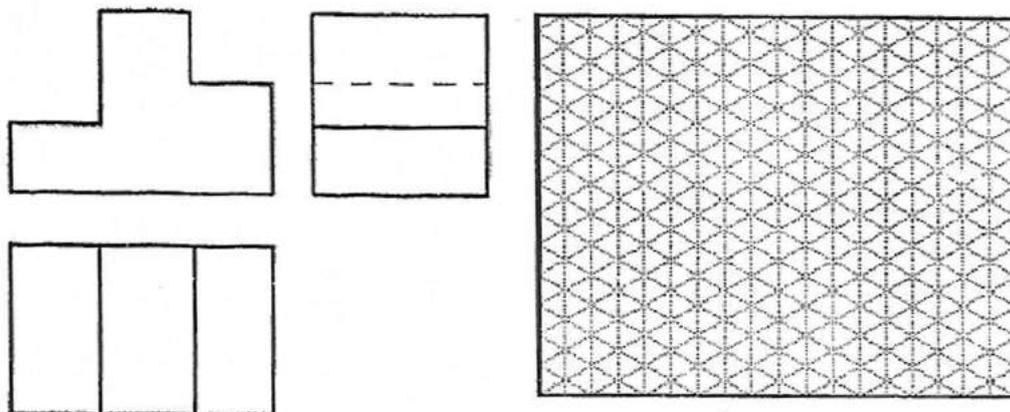
PROJETAR AS VISTAS ORTOGRÁFICAS PRINCIPAIS, UTILIZANDO UM CORTE NA VISTA FRONTAL E SEÇÃO REBATIDA DA NERVURA. COTAR AS VISTAS. ADOPTAR 1º DIEDRO; ESCALA 1/1; UNID.: cm.



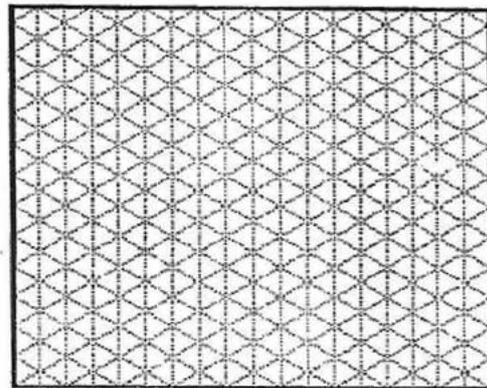
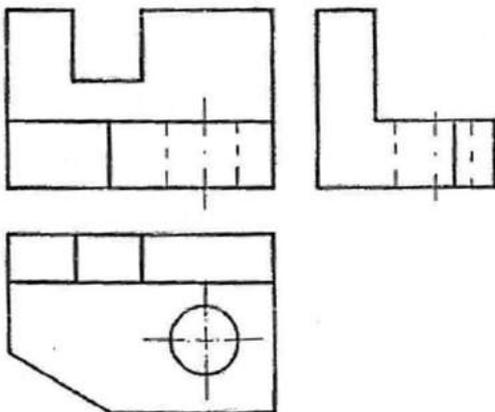
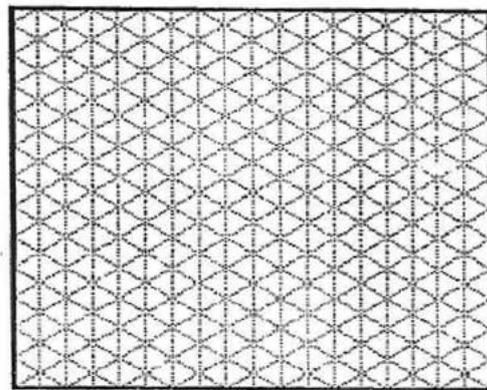
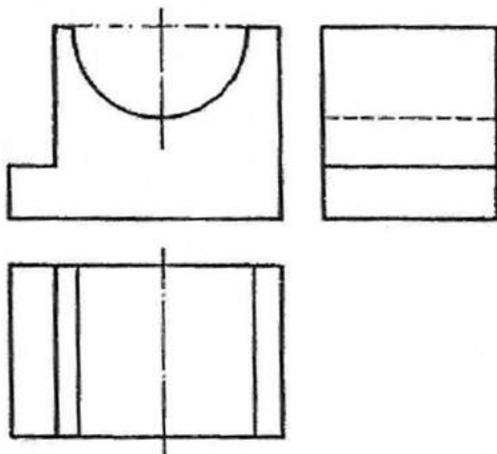
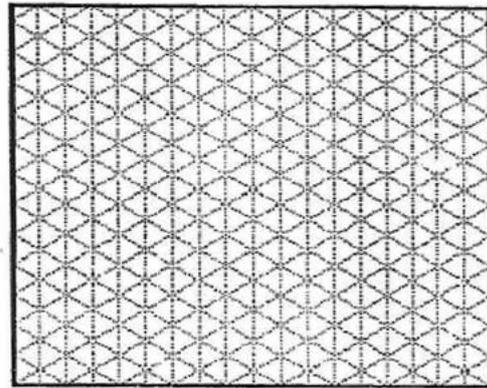
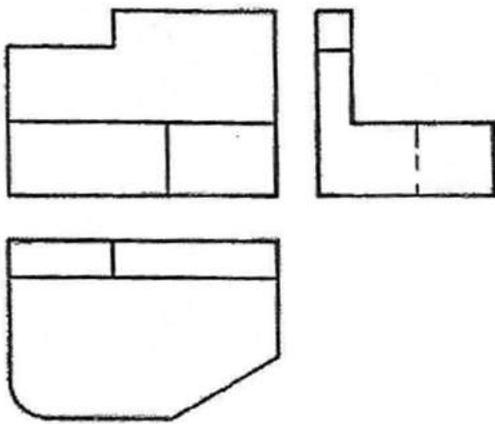
PROJETAR AS VISTAS ORTOGRÁFICAS PRINCIPAIS, INCLUINDO VISTA AUXILIAR, CORTE, SEÇÃO E COTAGEM NECESSÁRIAS. ADOTAR O 1º DIEDRO; ESCALA 1/1,25; UNID.: cm.



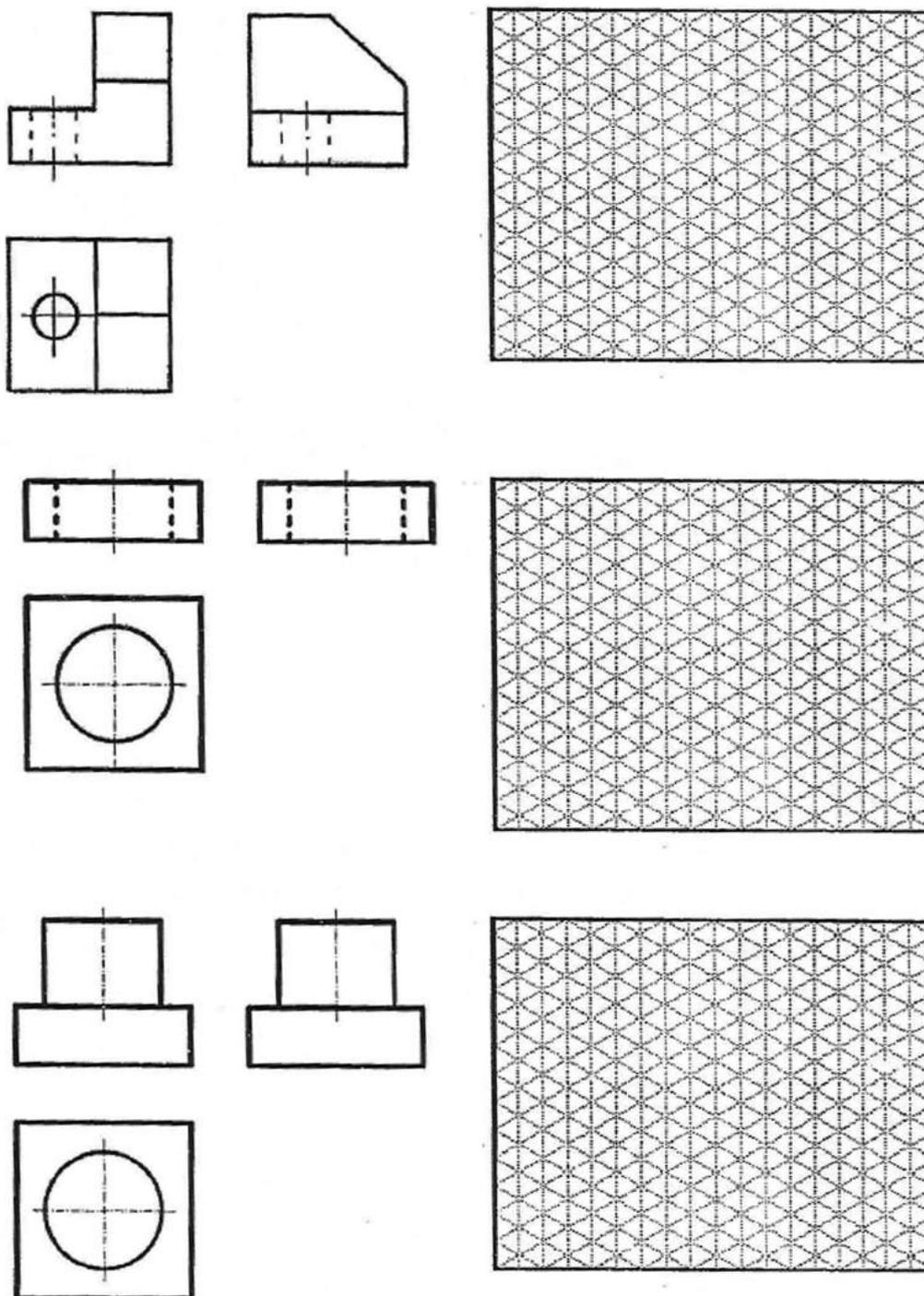
PROJETAR AS PERSPECTIVAS ISOMÉTRICAS DAS PEÇAS ABAIXO.



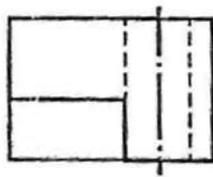
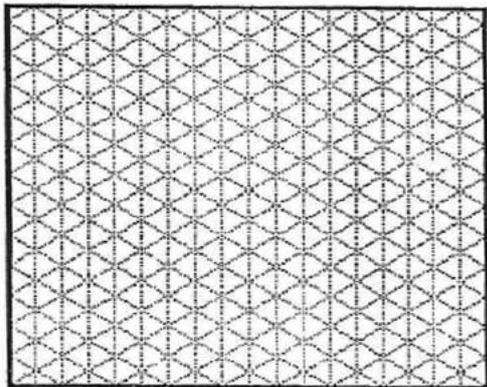
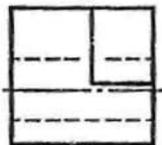
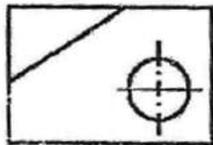
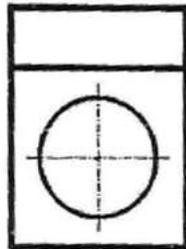
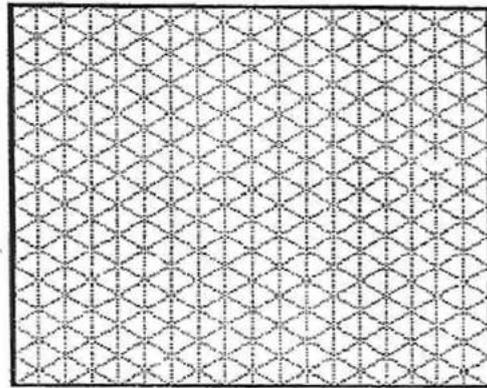
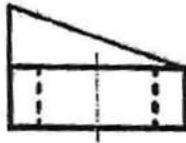
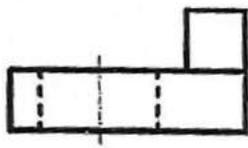
UFF	TCE	TDT	DEPARTAMENTO DE DESENHO TÉCNICO		
FUND. DES. TÉCNICO			PROF.:	TURMA:	ESC.: -
TREINAMENTO PERSPECTIVA ISOMÉTRICA			PERSPECTIVA ISOMÉTRICA	Data:	UNID.: -
ALUNO(A):					Prancha 37/43



UFF	TCE	TDT	DEPARTAMENTO DE DESENHO TÉCNICO		
FUND. DES. TÉCNICO			PROF.:	TURMA:	ESC.: -
TREINAMENTO PERSPECTIVA ISOMÉTRICA			PERSPECTIVA ISOMÉTRICA	Data:	UNID.: -
ALUNO(A):					Prancha 38/43

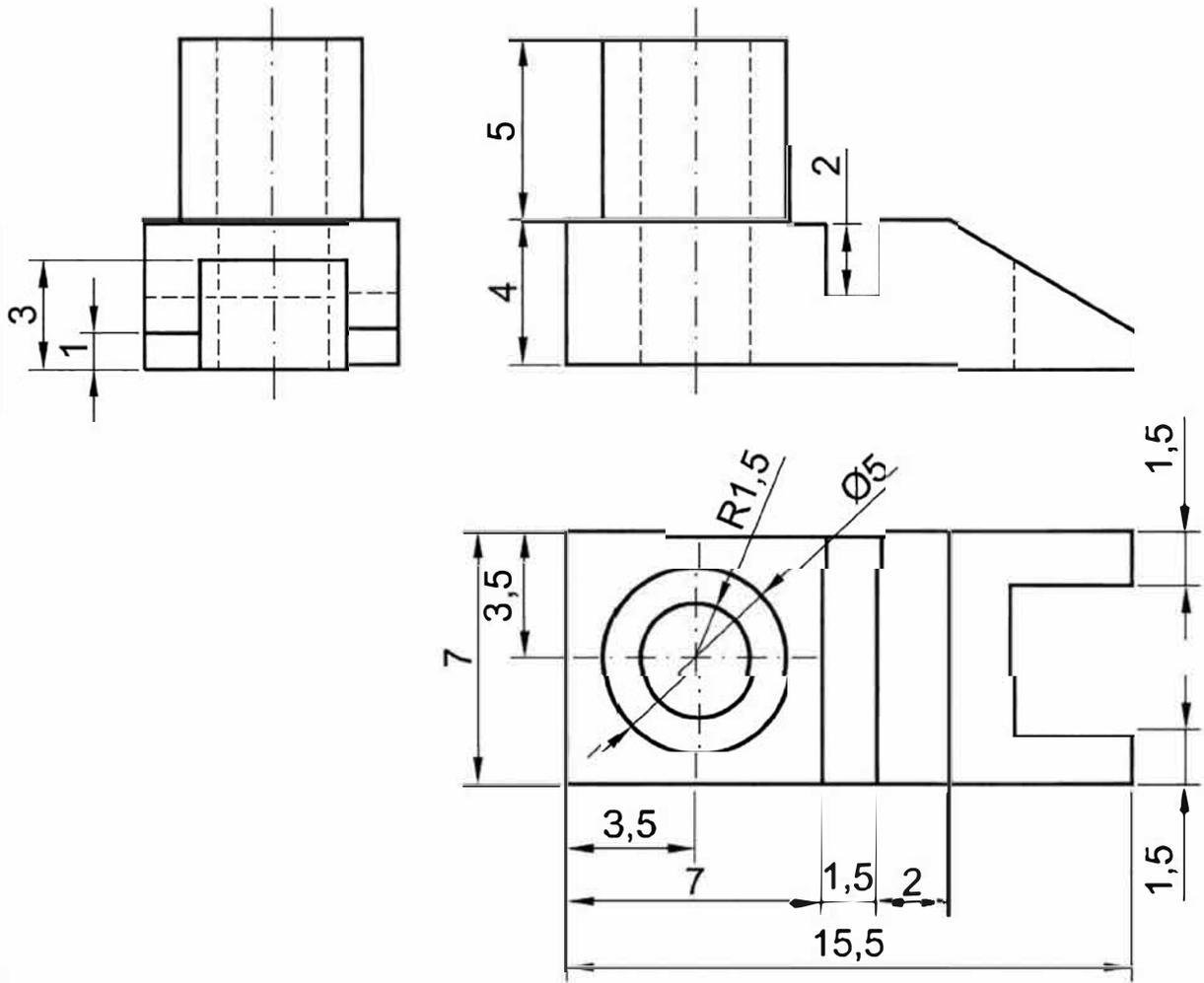


UFF	TCE	TDT	DEPARTAMENTO DE DESENHO TÉCNICO		
FUND. DES. TÉCNICO			PROF.:	TURMA:	ESC.: -
TREINAMENTO PERSPECTIVA ISOMÉTRICA			PERSPECTIVA ISOMÉTRICA	Data:	UNID.: -
ALUNO(A):					Prancha 39/43

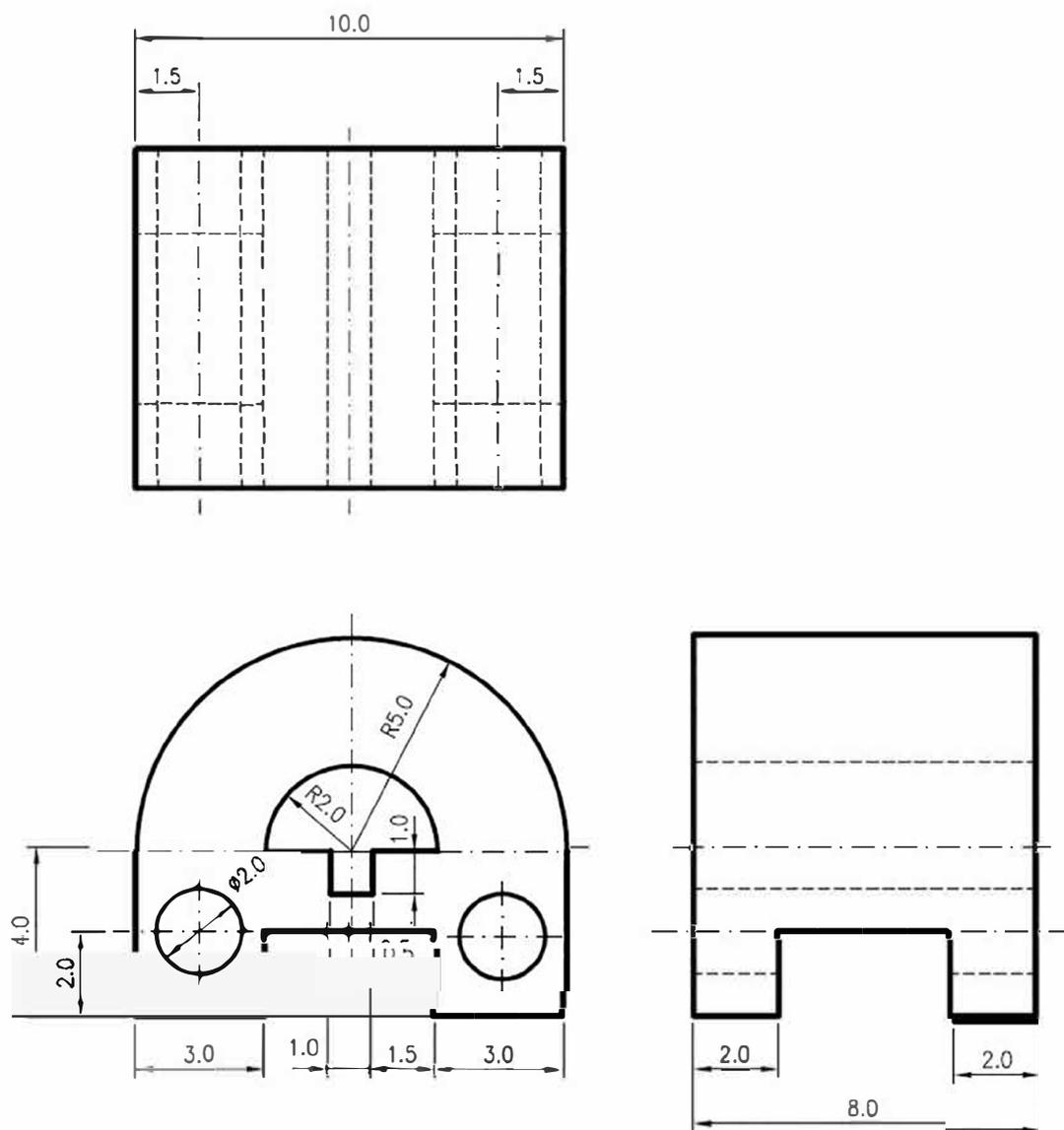


UFF	TCE	TDT	DEPARTAMENTO DE DESENHO TÉCNICO		
FUND. DES. TÉCNICO			PROF.:	TURMA:	ESC.: -
TREINAMENTO PERSPECTIVA ISOMÉTRICA			PERSPECTIVA ISOMÉTRICA	Data:	UNID.: -
ALUNO(A):					Prancha 40/43

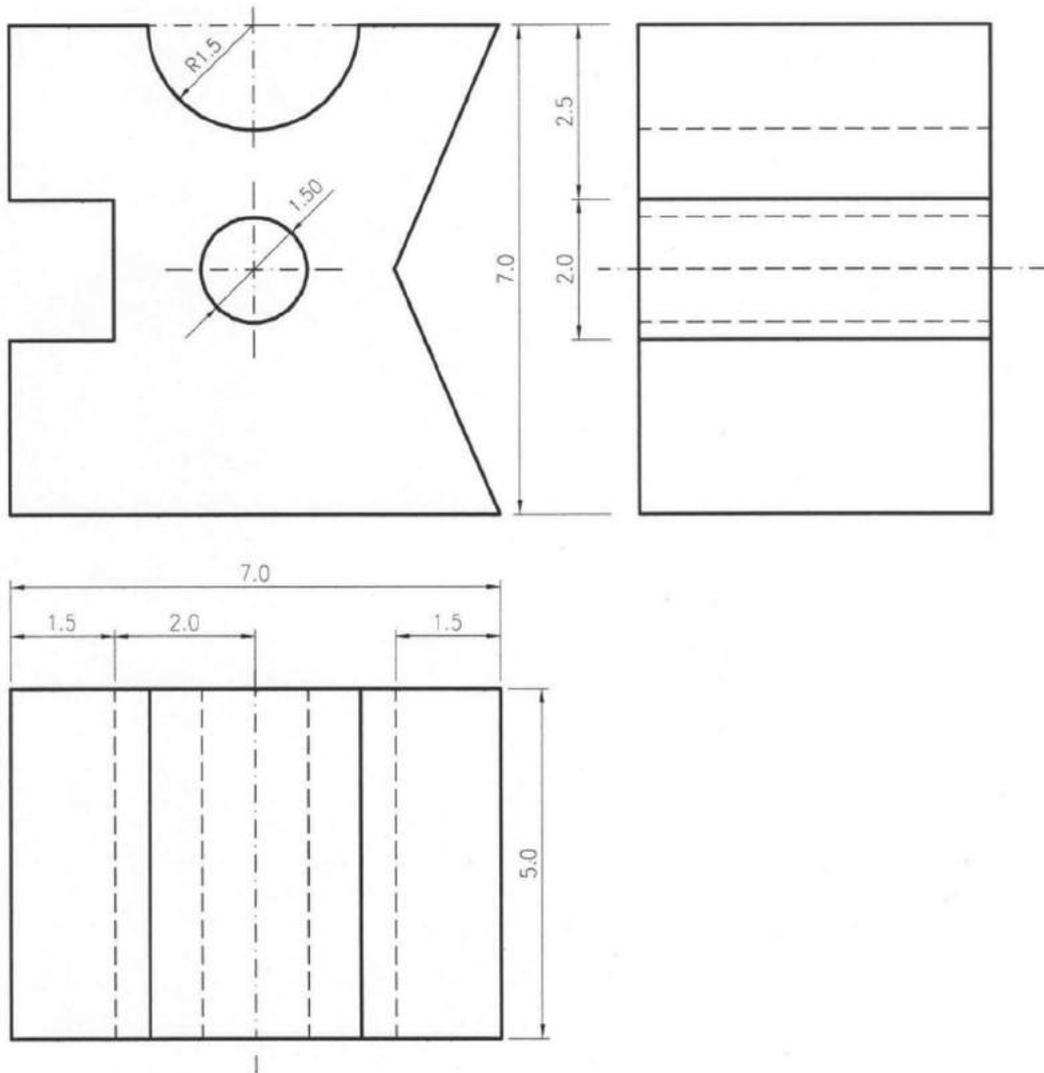
PROJETAR A PERSPECTIVA ISOMÉTRICA DA PEÇA ABAIXO. ADOTAR ESCALA 1/1;
 UNID.: cm.



PROJETAR A PERSPECTIVA CAVALEIRA DA PEÇA ABAIXO. ADOTAR ESCALA 1/1;
 45° E K=1/2; UNID.: cm.



PROJETAR AS PERSPECTIVAS ISOMÉTRICA E CAVALEIRA DA PEÇA ABAIXO. COTAR PERSPECTIVAS. ADOPTAR ESCALA 1/1; CAVALEIRA: 45° E K=1/2; UNID.: cm.



TCE
TDT

DEPARTAMENTO DE DESENHO TÉCNICO

EXERCÍCIOS 8.B E 9.B

PERSPECTIVA ISOMÉTRICA E CAVALEIRA

FUND. DES. TÉCNICO

PRANCHA 43/43