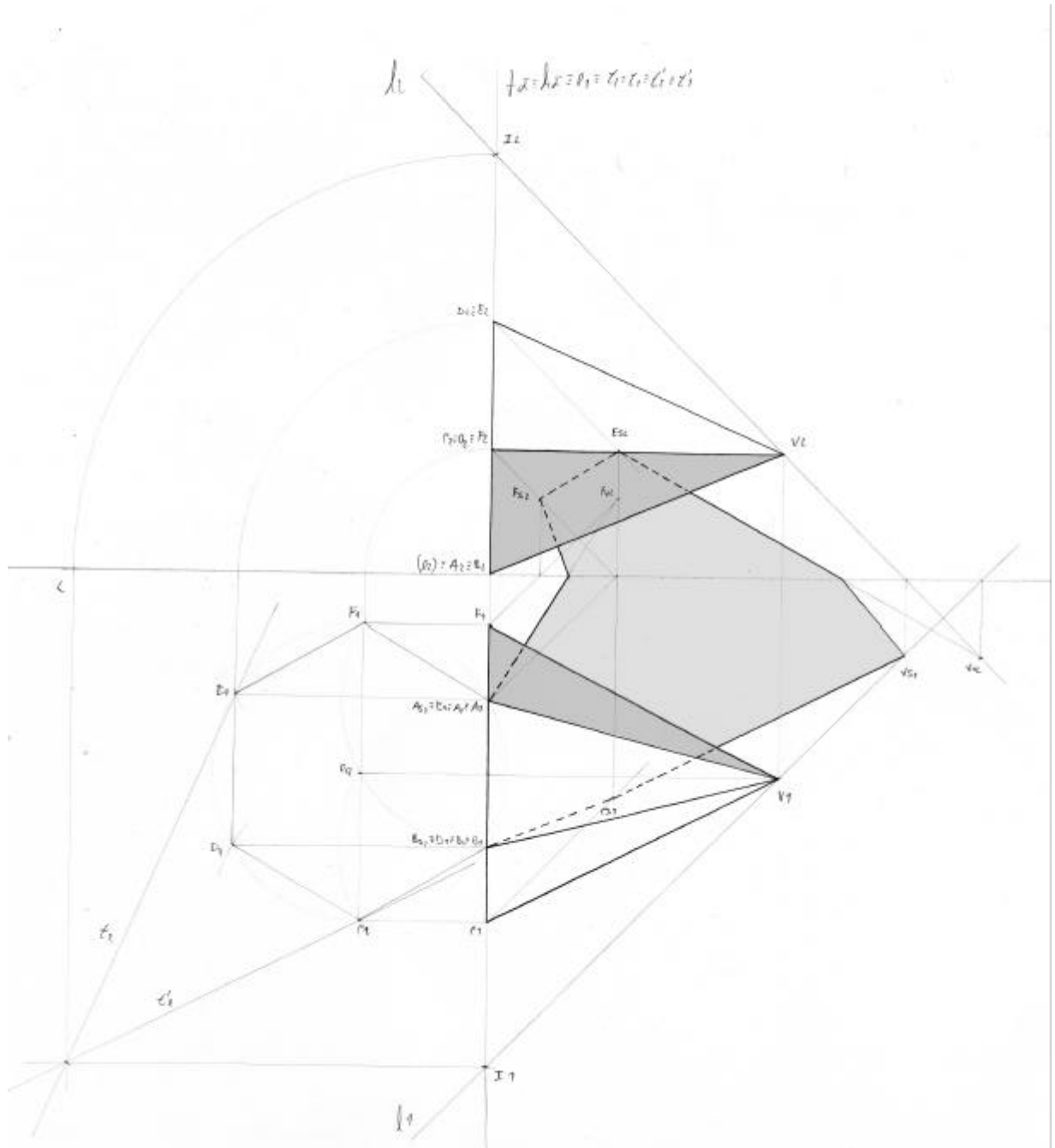
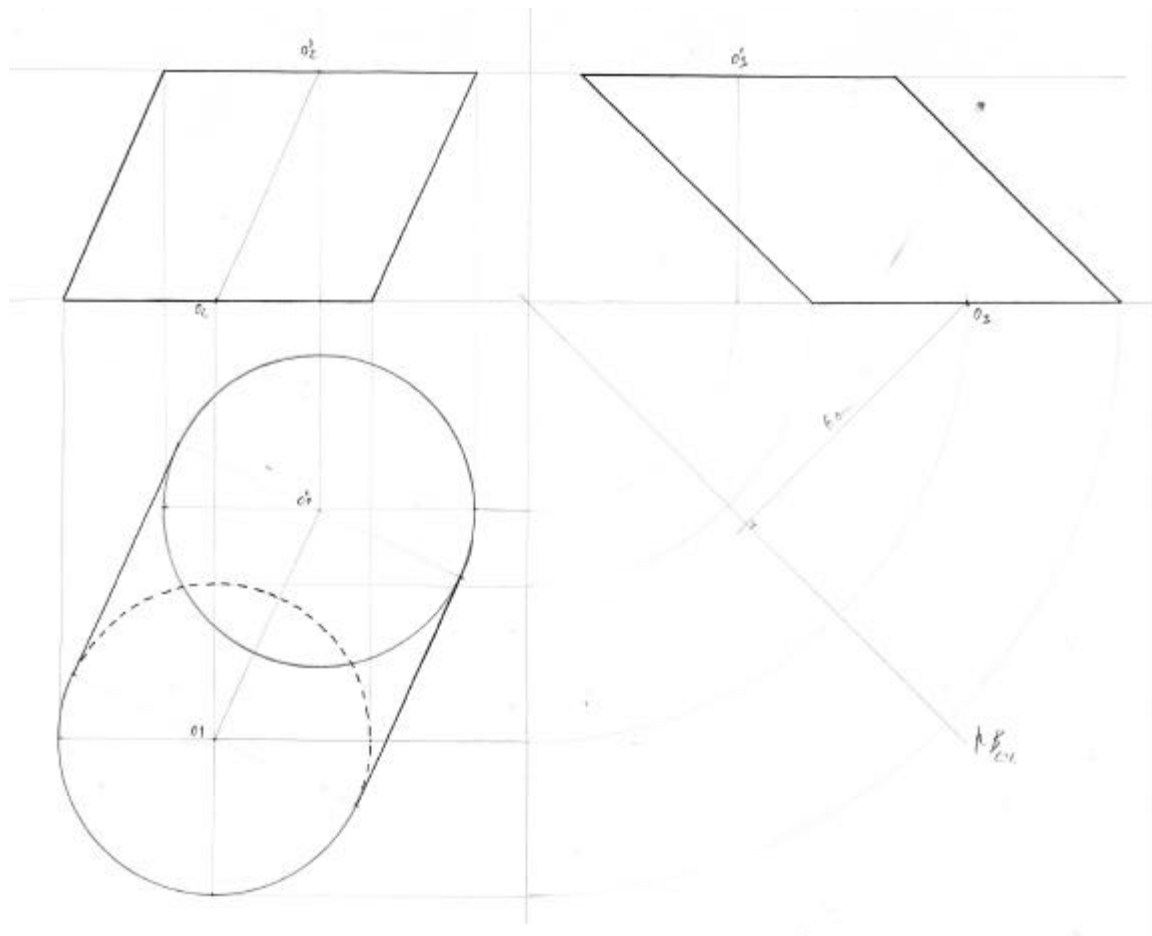




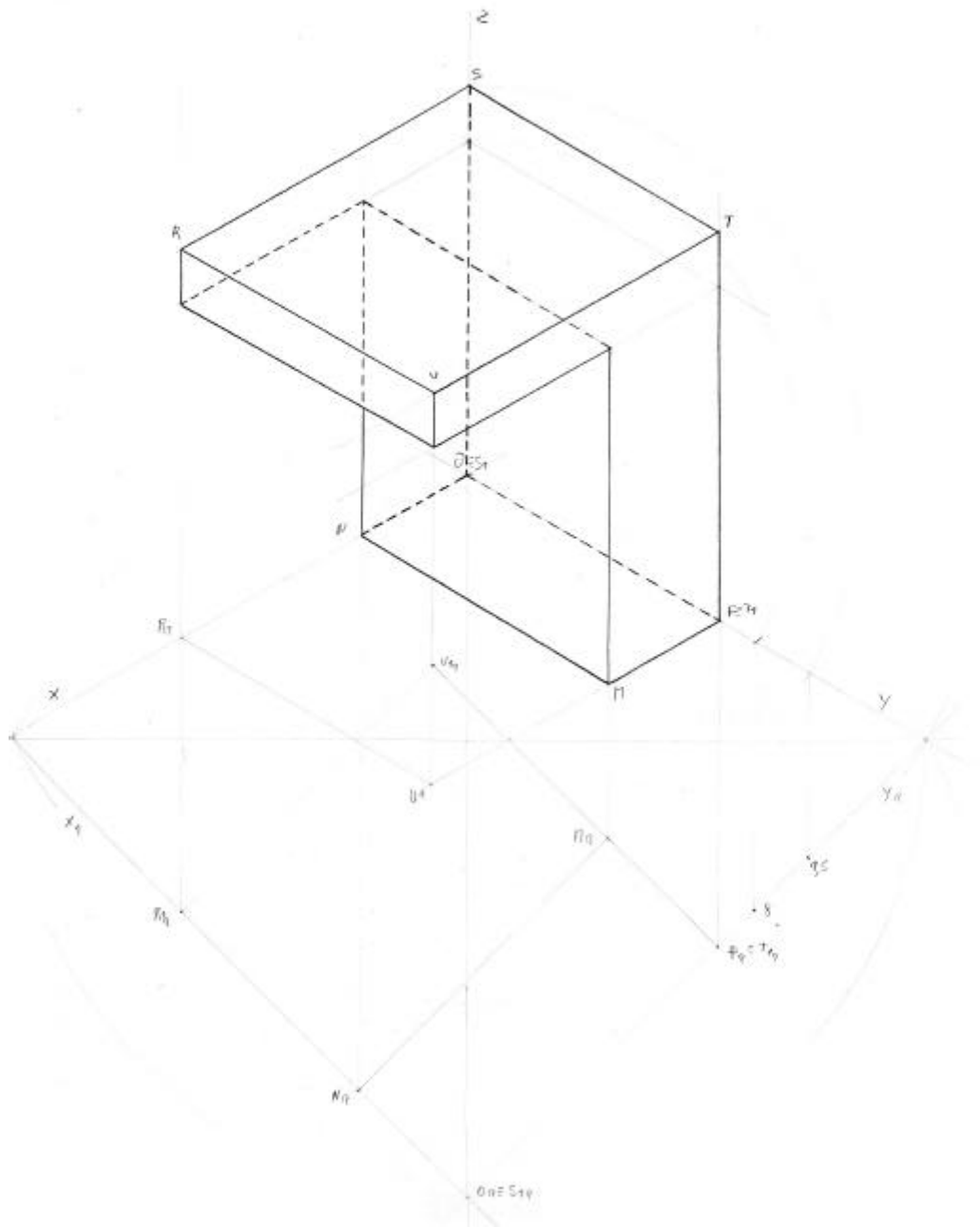
2-



1-



2-



**EXAME NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO**  
**12.º Ano de Escolaridade (Decreto-Lei n.º 286/89, de 29 de Agosto)**  
**Curso Geral e Cursos Tecnológicos — Agrupamento 2**

Duração da prova: 150 minutos  
2005

1.ª FASE

**PROVA PRÁTICA DE DESENHO E GEOMETRIA DESCRITIVA A**

---

A prova é constituída por dois Grupos, sendo os itens do Grupo II em alternativa.

As coordenadas estão expressas em centímetros e são indicadas pela seguinte ordem: abcissa; afastamento; cota.

Os ângulos de ângulo relativos a rectas ou planos são medidos no 1.º d'edro.

A prova deve ser resolvida a lápis, em tamanho natural (sem reduções nem ampliações).

Resolva apenas um problema em cada folha de prova.  
(Só pode utilizar a face que tem o rectângulo de identificação impresso.)

## 1

(Respostas obrigatórias)

1. Determine graficamente a amplitude do diedro formado pelos planos oblíquos  $\alpha$  e  $\beta$ .

### Dados

- os traços, horizontal e frontal, do plano  $\alpha$  fazem, respectivamente, ângulos de  $45^\circ$  (de abertura à esquerda) e  $30^\circ$  (de abertura à direita) com o eixo  $x$  e intersectam-se num ponto com 4 de abscissa;
- os traços do plano  $\beta$  intersectam-se num ponto com  $-4$  de abscissa;
- o traço horizontal do plano  $\beta$  é paralelo ao traço horizontal do plano  $\alpha$ , e o seu traço frontal é perpendicular ao traço frontal do plano  $\alpha$ .

2. Represente uma **pirâmide hexagonal regular** de base de perfil, situada no 1.º diedro, de acordo com os dados abaixo apresentados.

Utilizando a direcção luminosa convencional, determine a sombra própria da pirâmide e a sua sombra real projectada nos planos de projecção.

Identifique, a traço interrompido, a parte invisível do contorno da sombra projectada.

Identifique as áreas visíveis das sombras própria e projectada, preenchendo-as a tracejado ou com uma mancha de grafite clara e uniforme.

(Se optar pelo tracejado, deverá fazê-lo com linhas paralelas ao eixo  $x$ , nas áreas de sombra própria, e com linhas perpendiculares às respectivas projecções da direcção luminosa, nas áreas de sombra projectada.)

### Dados

- os pontos **A** (0; 3; 0) e **B** (0; 5,5; 0) são dois vértices consecutivos do hexágono da base;
- o vértice principal da pirâmide, **V**, fica situado 7 cm à direita do plano da base.

## II

(Resposta em alternativa, 1. ou 2.)

Escolha **apenas um** dos itens deste Grupo.  
(Se responder aos dois, apenas será considerada a resposta a II 1.)

1. Construa uma representação diédrica de um cilindro oblíquo de bases circulares, situado no 1.º diedro, de acordo com os dados abaixo apresentados.

Construa uma terceira projecção do cilindro, lateral, obtida no plano de perfil de projecção  $yz$ .

Identifique, a traço interrompido, as linhas invisíveis existentes na representação do sólido.

### Dados

- as bases são horizontais e têm 3 cm de raio;
- o centro  $O$ , de uma das bases, pertence ao plano horizontal de projecção, tem 6 de cotação, e dista 6 cm do plano bissector dos diedros pares ( $\beta_{2,4}$ );
- o centro  $O'$ , da outra base, tem 4 de abscissa e 4 de afastamento;
- as geratrizes do sólido são paralelas ao plano bissector dos diedros pares ( $\beta_{2,4}$ ).

2. Construa uma representação axonométrica ortogonal de uma forma tridimensional composta por dois paralelepípedos rectângulos, de acordo com os dados abaixo apresentados.

Identifique, a traço interrompido, as arestas invisíveis do sólido resultante da justaposição dos dois paralelepípedos.

### Dados

#### Sistema axonométrico:

- Isometria.

(Considere os eixos orientados em sentido directo: o eixo  $z$ , vertical, orientado positivamente de baixo para cima, e o eixo  $x$ , orientado positivamente da direita para a esquerda.)

#### Sólido:

- a face  $[MNOP]$  de um dos paralelepípedos está contida no plano coordenado  $xy$ ;
- o ponto  $O$  coincide com a origem dos eixos; o ponto  $N$  fica situado no eixo  $x$  e tem 3 de abscissa; o ponto  $P$  fica situado no eixo  $y$  e tem 7 de afastamento;
- as arestas perpendiculares à face  $[MNOP]$  medem 8 cm;
- o segundo paralelepípedo tem 1,5 cm de altura, e os pontos  $R$  (8; 0; 9,5),  $S$  (0; 0; 9,5) e  $T$  (0; 7; 9,5) são três vértices da sua face de maior cota.

**FIM**

V.S.F.F.

408/3

## COTAÇÕES

### GRUPO I

1. Tradução gráfica dos elementos dados .....	10 pontos
Processo de resolução .....	25 pontos
Obtenção do resultado final pretendido .....	10 pontos
Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis, rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados .....	5 pontos
	<hr/>
	<b>50 pontos</b>
2. Tradução gráfica dos elementos dados .....	9 pontos
Processo de resolução .....	31 pontos
Obtenção do resultado final pretendido .....	20 pontos
Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis, rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados .....	15 pontos
	<hr/>
	<b>75 pontos</b>

### GRUPO II

1. Tradução gráfica dos elementos dados .....	10 pontos
Processo de resolução .....	30 pontos
Obtenção do resultado final pretendido .....	25 pontos
Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis, rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados .....	10 pontos
	<hr/>
	<b>75 pontos</b>
<b>ou</b>	
2. Tradução gráfica dos elementos dados .....	13 pontos
Processo de resolução .....	39 pontos
Obtenção do resultado final pretendido .....	12 pontos
Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis, rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados .....	11 pontos
	<hr/>
	<b>75 pontos</b>
<b>TOTAL DA PROVA</b> .....	<b>200 pontos</b>

**EXAME NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO**  
**12.º Ano de Escolaridade (Decreto-Lei n.º 286/89, de 29 de Agosto)**  
**Curso Geral e Cursos Tecnológicos — Agrupamento 2**

Duração da prova: 150 minutos  
2005

1.ª FASE

**PROVA PRÁTICA DE DESENHO E GEOMETRIA DESCRITIVA A**

---

**CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO**

• Atribuição de cotações aos itens referentes ao *processo de resolução*:

- a) Dada a diversidade de métodos gráficos susceptíveis de serem utilizados, os passos de resolução indicados **poderão não corresponder aos do processo adaptado pelo examinando.**

A ser o processo igualmente legítimo em geometria descritiva, a **cotação global prevista poderá ser atribuída na totalidade** ou, em caso de erro, parcelada em itens diferentes aos propostos.

- b) Nenhuma tentativa de resolução deverá ser, necessariamente, desvalorizada na globalidade, pelo facto de se verificarem erros na tradução dos dados ou em traçados intermédios: **todos os passos correctos do processo deverão ser cotados, mesmo que dados ou construções precedentes estejam errados.**

Em qualquer circunstância, contudo, **as cotações relativas às figuras resultantes, pedidas no enunciado, só poderão ser atribuídas, na totalidade, às soluções correctas.** Os resultados parcialmente correctos ou incompletos deverão ser proporcionalmente cotados.

• Atribuição de cotações aos itens referentes à *qualidade expressiva*:

As cotações indicadas para o item *qualidade expressiva* destinam-se a valorizar aspectos dos traçados que, devido ao meio riscador utilizado, não se encontram abrangidos por quaisquer disposições normalizadoras: o enquadramento do desenho, a adequação das diferenciações introduzidas nos tipos de traço utilizados, a regularidade do traço, o posicionamento e a legibilidade das notações e a apresentação geral do objecto gráfico final.

V.S.F.F.

408/C/1

## COTAÇÕES

### GRUPO I

(Respostas obrigatórias)

1. Abscissa do ponto de intersecção dos traços do plano $\alpha$ .....	1 ponto
Representação dos traços do plano $\alpha$ .....	2 pontos
Ângulos formados pelos traços do plano $\alpha$ com o eixo $x$ .....	2 pontos
Abscissa do ponto de intersecção dos traços do plano $\beta$ .....	1 ponto
Representação dos traços do plano $\beta$ .....	2 pontos
Direções dos traços do plano $\beta$ .....	2 pontos
Processo da resolução	
<b>Exemplo:</b>	
Representação de duas rectas concorrentes, a e b, respectivamente perpendiculares aos planos $\alpha$ e $\beta$ .....	10 pontos
Recatamento do plano definido pelas rectas a e b .....	15 pontos
	<b>25 pontos</b>
Representação gráfica da amplitude do diedro (v.g. do ângulo formado pelas rectas a e b) .....	10 pontos
Rigor dos traçados e observância das convenções de notação usuais aplicáveis .....	3 pontos
Qualidade expressiva .....	2 pontos
	<b>50 pontos</b>
2. Projeções dos pontos A e B .....	4 pontos
Medida da distância do vértice V ao plano da base .....	1 ponto
Projeções do vértice V .....	2 pontos
Representação da direcção luminosa convencional .....	2 pontos
Processo da resolução	
Determinação das projecções dos retilíneos vértices da base .....	4 pontos
Determinação da separatriz .....	7 pontos
Determinação da sombra dos vértices da base pertencentes à separatriz .....	10 pontos
Determinação da sombra do vértice V .....	4 pontos
Determinação da linha de quebra da sombra .....	6 pontos
	<b>31 pontos</b>
Representação da pirâmide .....	8 pontos
Contorno da sombra projectada pela pirâmide nos planos de projecção .....	7 pontos
Identificação da área visível da sombra própria da pirâmide .....	4 pontos
Identificação das linhas invisíveis, a traço interrompido .....	6 pontos
Identificação das áreas visíveis da sombra projectada .....	4 pontos
Rigor dos traçados e observância das convenções de notação usuais aplicáveis .....	3 pontos
Qualidade expressiva .....	2 pontos
	<b>75 pontos</b>

**GRUPO II**

(Resposta em alternativa. 1. ou 2.)

1. Medida do raio das bases .....	2 pontos
Projeção frontal do ponto $O$ .....	2 pontos
Medida da distância de $O$ ao $\beta_{2,1}$ .....	2 pontos
Projeção horizontal do ponto $O'$ .....	2 pontos
Direção das geratrizes .....	2 pontos
Processo de resolução	
Determinação da projeção horizontal do ponto $O$ .....	10 pontos
Determinação da projeção frontal do ponto $O'$ .....	10 pontos
Determinação dos extremos das geratrizes no contorno aparente horizontal .....	10 pontos
	<b>30 pontos</b>
Representação do cilindro em dupla projecção .....	10 pontos
Representação do cilindro em projecção lateral .....	15 pontos
Identificação, a traço interrompido, da parte invisível da circunferência de uma das bases .....	5 pontos
Rigor dos traçados e observância das convenções de notação usuais aplicáveis .....	3 pontos
Qualidade expressiva .....	2 pontos
	<b>75 pontos</b>
<b>ou</b>	
2. Representação dos eixos axonométricos .....	3 pontos
Medidas dos ângulos axonométricos .....	2 pontos
Coordenadas dos pontos $N$ , $O$ , $P$ , $R$ , $S$ e $T$ .....	6 pontos
Medidas das alturas dos paralelepípedos .....	2 pontos
Processo de resolução	
Rebaterão de, pelo menos, um dos eixos coordenados .....	6 pontos
Representações auxiliares necessárias para determinar as projeções axonométricas dos vértices dos paralelepípedos .....	33 pontos
	<b>39 pontos</b>
Representação axonométrica do sólido .....	12 pontos
Identificação, a traço interrompido, das arestas invisíveis .....	6 pontos
Rigor dos traçados e observância das convenções de notação usuais aplicáveis .....	3 pontos
Qualidade expressiva .....	2 pontos
	<b>75 pontos</b>
<b>TOTAL DA PROVA</b> .....	<b>200 pontos</b>

V.S.F.F.

408/C/3