

**EXAME NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO**  
**11.º Ano de Escolaridade (Decreto-Lei n.º 74/2004, de 26 de Março)**

**Curso Científico-Humanístico  
de Artes Visuais**

Duração da prova: 150 minutos  
2006

1.ª FASE

**PROVA PRÁTICA DE GEOMETRIA DESCRITIVA A**

---

Esta prova é constituída por quatro itens.

Salvo indicação expressa, todos os itens são de resolução exclusivamente gráfica e devem ser executados a lápis de grafite.

Cada item deve ser resolvido numa folha de prova diferente e identificado pelo número que lhe corresponde no enunciado.

Só se pode utilizar a face que tem o rectângulo de identificação impresso.

Podem ser utilizadas folhas de rascunho, mas estas não serão recolhidas, pelo que o seu conteúdo não será, em caso algum, classificado.

As cotações da prova encontram-se na página 6.

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

Os ângulos dados, relativos a rectas ou a planos, são medidos no 1.º diedro.

I. Determine a recta de intersecção  $i$  do plano de rampa  $p$  com o plano oblíquo  $\alpha$ .

**Dados**

- o plano de rampa  $p$  contém as rectas fronto-horizontais  $a$  e  $b$ ;
- a recta  $a$  tem 3 de afastamento e 3 de cota e a recta  $b$  tem 5 de afastamento e 2 de cota;
- os traços horizontal e frontal do plano oblíquo  $\alpha$  fazem, ambos, ângulos de  $45^\circ$ , de abertura para a esquerda, com o eixo  $x$ .

II. Determine graficamente a amplitude,  $\alpha$ , do ângulo das duas rectas enviesadas  $n$  e  $f$ .

**Dados**

- a recta  $n$  é horizontal, intersecta o plano frontal de projecção no ponto  $F_n(-4; 0; 4)$  e faz, com este, um ângulo de  $60^\circ$ , de abertura para a direita;
- a recta  $f$  é frontal, intersecta o plano horizontal de projecção no ponto  $H_f(4; 4; 0)$  e faz, com este, um ângulo de  $60^\circ$ , de abertura para a esquerda.

III. Represente, em dupla projecção ortogonal, uma **pirâmide triangular regular** de base frontal, de acordo com os dados abaixo apresentados.

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

Identifique, a traço interrompido, as arestas invisíveis do sólido e as partes ocultadas 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**

- o ponto  $A(4; 7; 3)$  é um dos vértices da base  $[ABC]$ ;
- o vértice principal,  $V$ , tem 0 de abcissa, 1,5 de afastamento e 4,5 de cota.

IV. Construa uma representação axonométrica ortogonal da forma tridimensional representada em tamanho natural, em tripla projecção ortogonal, na figura da página seguinte.

Ponha em destaque, no desenho final, **apenas** o traçado das arestas **visíveis** do sólido.

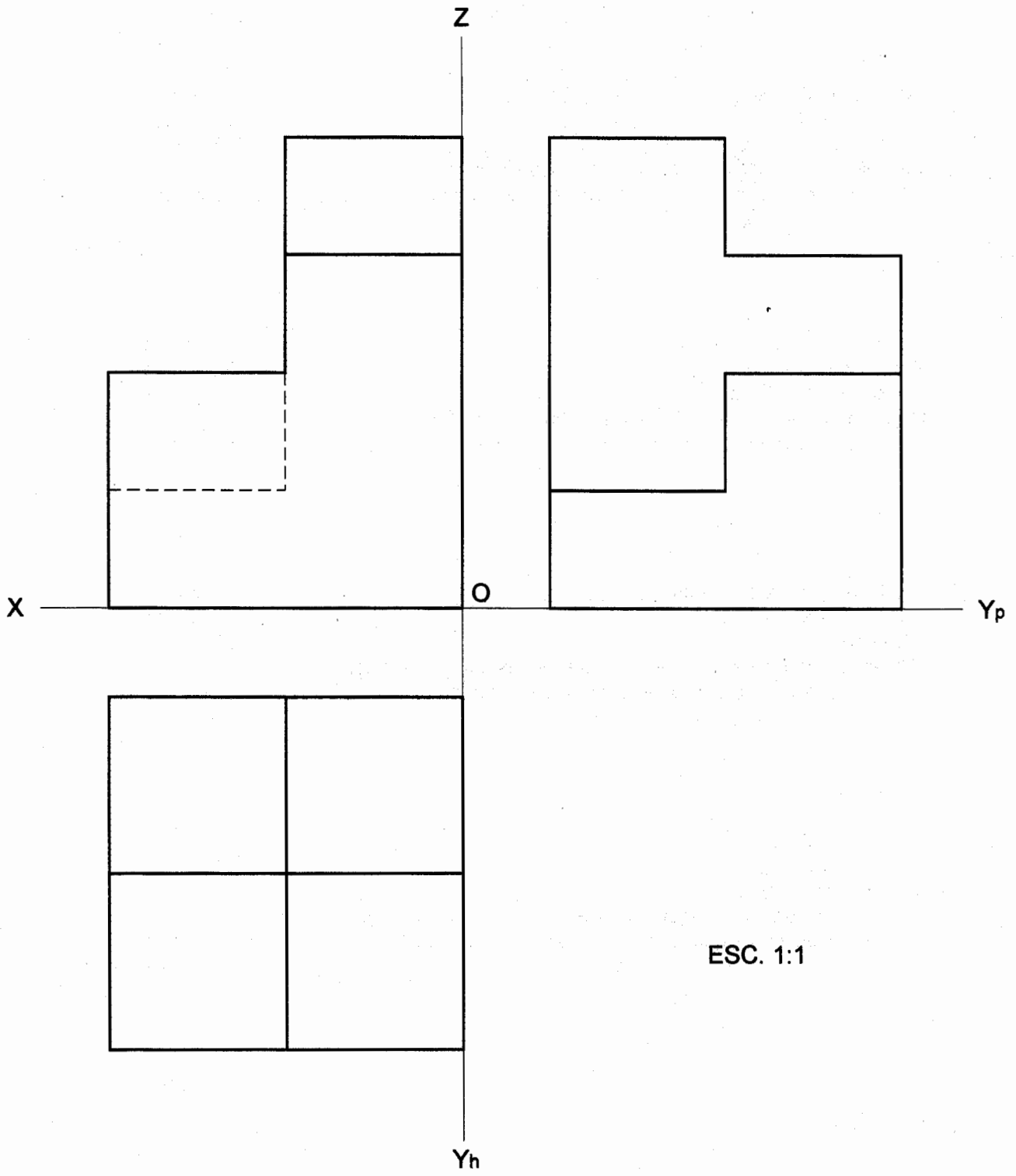
**Dados**

**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.)

**FIM**



ESC. 1:1

## COTAÇÕES

<b>I.</b> Tradução gráfica de dados .....	8 pontos
Processo de resolução .....	32 pontos
Solução do problema .....	5 pontos
Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis, rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados .....	5 pontos
	<hr/>
	<b>50 pontos</b>
<b>II.</b> Tradução gráfica de dados .....	8 pontos
Processo de resolução .....	32 pontos
Solução do problema .....	5 pontos
Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis, rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados .....	5 pontos
	<hr/>
	<b>50 pontos</b>
<b>III.</b> Tradução gráfica de dados .....	5 pontos
Processo de resolução .....	20 pontos
Solução do problema .....	20 pontos
Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis, rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados .....	5 pontos
	<hr/>
	<b>50 pontos</b>
<b>IV.</b> Tradução gráfica de dados .....	4 pontos
Processo de resolução .....	31 pontos
Solução do problema .....	10 pontos
Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis, rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados .....	5 pontos
	<hr/>
	<b>50 pontos</b>
<b>TOTAL DA PROVA .....</b>	<hr/> <b>200 pontos</b>

**EXAME NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO**  
**11.º Ano de Escolaridade (Decreto-Lei n.º 74/2004, de 26 de Março)**

**Curso Científico-Humanístico  
de Artes Visuais**

Duração da prova: 150 minutos  
2006

1.ª FASE

**PROVA PRÁTICA DE GEOMETRIA DESCRITIVA A**

**COTAÇÕES**

<b>I.</b> Tradução gráfica de dados .....	8 pontos	
Processo de resolução .....	32 pontos	
Solução do problema .....	5 pontos	
Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis, rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados .....	5 pontos	
		<b>50 pontos</b>
<b>II.</b> Tradução gráfica de dados .....	8 pontos	
Processo de resolução .....	32 pontos	
Solução do problema .....	5 pontos	
Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis, rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados .....	5 pontos	
		<b>50 pontos</b>
<b>III.</b> Tradução gráfica de dados .....	5 pontos	
Processo de resolução .....	20 pontos	
Solução do problema .....	20 pontos	
Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis, rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados .....	5 pontos	
		<b>50 pontos</b>
<b>IV.</b> Tradução gráfica de dados .....	4 pontos	
Processo de resolução .....	31 pontos	
Solução do problema .....	10 pontos	
Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis, rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados .....	5 pontos	
		<b>50 pontos</b>
<b>TOTAL DA PROVA</b> .....		<b>200 pontos</b>

V.S.F.F.

708/C/1

## CRITÉRIOS GERAIS DE CLASSIFICAÇÃO DA PROVA

- As classificações a atribuir a cada item são obrigatoriamente um número inteiro de pontos.
- Atribuição de cotações aos itens referentes à **tradução gráfica dos dados**:

As cotações indicadas para a tradução gráfica dos dados dos problemas **não podem ser subdivididas**: qualquer representação total ou parcialmente incorrecta de um dado será sempre cotada com 0 pontos.

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

a) Considerando a diversidade de métodos susceptíveis de serem utilizados na resolução gráfica dos problemas propostos, as sequências de passos que são indicadas, a título de exemplo, **podem não corresponder às dos processos adoptados pelo examinando**.

Assim, **desde que os problemas tenham sido correctamente resolvidos**, a cotação global prevista para esta componente da classificação **poderá ser sempre atribuída na totalidade**. **Em caso de erro** e após análise das sequências concretas de traçados apresentadas, **estas cotações globais podem ser subdivididas em formas diferentes** que possibilitem a atribuição **adequada** de valores parciais.

b) Para que sejam valorizados todos os aspectos correctos, nenhuma tentativa de resolução deve ser globalmente anulada pelo facto de apresentar erros em alguns traçados intermédios ou dados incorrectamente traduzidos. **Desde que não se verifique uma descaracterização nem uma diminuição do grau de dificuldade do problema a resolver, todos os passos metodologicamente correctos do processo, ainda que isoladamente considerados, devem ser cotados, mesmo que existam erros em traçados ou construções precedentes**.

- Atribuição de cotações aos itens referentes à **apresentação gráfica da solução**:

**As cotações relativas às figuras, ou traçados, correspondentes à conclusão dos problemas resolvidos só podem ser atribuídas se as soluções apresentadas estiverem, efectivamente, correctas**. Soluções incompletas ou parcialmente correctas, contudo, podem ser **proporcionalmente** valorizadas com a atribuição de uma parcela da cotação total indicada, sempre arredondada, por excesso, a um número inteiro de pontos.



- A valorização da **observância das convenções gráficas usuais aplicáveis, do rigor de execução e da qualidade expressiva dos traçados** faz-se de acordo com a seguinte tabela de cotações:

Soma das cotações previamente atribuídas nas outras componentes:	39 a 45 pontos	32 a 38 pontos	25 a 31 pontos	18 a 24 pontos	11 a 17 pontos
<b>Pontuação a adicionar (respeitante à observância de convenções, ao rigor e à expressão):</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Notações legíveis, correctamente posicionadas e de acordo com as convenções usuais;</li> <li>- Construções genericamente rigorosas;</li> <li>- Traçados de fácil legibilidade, regulares e com diferenciações de espessuras e/ou de intensidades de traço nítidas e adequadas;</li> <li>- Desenho bem enquadrado.</li> </ul>	5	4	3	3	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Notações incompletas, ou pouco legíveis, ou mal posicionadas, mas de acordo com as convenções usuais;</li> <li>- Construções com falhas de rigor que não comprometem a eficácia do processo de resolução gráfica do problema;</li> <li>- Traçados regulares, mas de fraca legibilidade, sem diferenciações nítidas ou com diferenciações pouco adequadas de espessura e/ou de intensidade;</li> <li>- Deficiente enquadramento do desenho na área útil da folha de prova.</li> </ul>	3	2	2	1	1
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Notações inexistentes, ou ilegíveis, ou em desacordo com as convenções usuais;</li> <li>- Construções com falta de rigor, comprometedoras da eficácia do processo de resolução gráfica do problema;</li> <li>- Traçados de difícil legibilidade, ou irregulares, com espessuras e/ou intensidades aleatórias;</li> <li>- Execução muito deficiente de tracejados ou manchas de preenchimento de secções e áreas de sombra;</li> <li>- Desenho ostensivamente mal enquadrado na área útil da folha de prova.</li> </ul>	0	0	0	0	0
<b>TOTAL:</b>	<b>39 a 50</b>	<b>32 a 42</b>	<b>25 a 34</b>	<b>18 a 27</b>	<b>11 a 19</b>

- NOTAS: a) Caso a soma das cotações previamente atribuídas seja inferior a 11 pontos, a pontuação a adicionar será sempre 0 pontos.
- b) O nível de pontuação seleccionado deverá ser aquele a que corresponda o maior número de descritores que se ajustem à situação observada.
- c) No caso de, ponderados todos os dados contidos nos descritores, permanecerem dúvidas quanto ao nível a atribuir, deve sempre optar-se pelo mais elevado dos dois em causa.

## CRITÉRIOS ESPECÍFICOS DE CLASSIFICAÇÃO DA PROVA

I. Projecções da recta a .....	2 pontos	
Projecções da recta b .....	2 pontos	
Representação dos traços do plano $\alpha$ .....	4 pontos	
Processo de resolução:		
<b>Exemplo 1</b>		
Representação de uma recta oblíqua do plano de rampa $\rho$ .....	10 pontos	
Determinação dos traços do plano de rampa $\rho$ .....	10 pontos	
Determinação dos traços da recta de intersecção .....	12 pontos	
<b>Exemplo 2</b>		
Determinação das rectas de intersecção do plano oblíquo $\alpha$ com dois planos auxiliares, horizontais ou frontais, contendo, respectivamente, as rectas a e b .....	20 pontos	
Determinação dos pontos de intersecção das rectas a e b com o plano oblíquo $\alpha$ .....	12 pontos	
<b>Exemplo 3</b>		
Determinação do traço do plano $\rho$ no plano lateral de projecção .....	20 pontos	
Determinação dos traços da recta de intersecção, a partir da sua 3. <sup>a</sup> projecção .....	12 pontos	32 pontos
Projecções da recta de intersecção i .....		5 pontos
Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis, rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados .....		5 pontos
		<b>50 pontos</b>
II. Projecções do ponto $F_n$ .....	2 pontos	
Projecções do ponto $H_f$ .....	2 pontos	
Projecções da recta n .....	2 pontos	
Projecções da recta f .....	2 pontos	
Processo de resolução:		
<b>Exemplo</b>		
Representação de uma recta paralela a uma das rectas n ou f e concorrente com a outra .....	8 pontos	
Rebatimento do plano definido pelas duas rectas concorrentes .....	24 pontos	32 pontos
Representação gráfica da amplitude, $\alpha$ (v. g. do menor ângulo formado pelas duas rectas concorrentes) .....		5 pontos
Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis, rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados .....		5 pontos
		<b>50 pontos</b>

<b>III. Projecções do ponto A</b> .....	2 pontos
<b>Projecções do ponto V</b> .....	2 pontos
<b>Representação da direcção luminosa convencional</b> .....	1 ponto
<b>Processo de resolução:</b>	
<b>Determinação dos vértices B e C da base da pirâmide</b> .....	8 pontos
<b>Determinação das sombras dos vértices da separatriz</b> .....	8 pontos
<b>Determinação da linha de quebra da sombra</b> .....	4 pontos
	<b>20 pontos</b>
<b>Traçado das arestas da pirâmide</b> .....	5 pontos
<b>Traçado do contorno da sombra projectada</b> .....	5 pontos
<b>Representação da área visível da sombra própria</b> .....	5 pontos
<b>Identificação das áreas visíveis da sombra projectada</b> .....	2 pontos
<b>Identificação, a traço interrompido, das linhas invisíveis</b> .....	3 pontos
<b>Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis, rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados</b> .....	5 pontos
	<hr/>
	<b>50 pontos</b>
<b>IV. Representação dos eixos axonométricos, de acordo com os ângulos dados</b> .....	4 pontos
<b>Processo de resolução:</b>	
<b>Exemplo 1</b>	
<b>Rebatimento de dois dos planos coordenados</b> .....	8 pontos
<b>Representações auxiliares de duas das projecções ortogonais do sólido dado</b> .....	13 pontos
<b>Representação axonométrica dos vértices visíveis</b> .....	10 pontos
<b>Exemplo 2</b>	
<b>Rebatimento de, pelo menos, o plano projectante de um dos eixos coordenados</b> .....	8 pontos
<b>Determinação da escala gráfica dos eixos</b> .....	13 pontos
<b>Representação axonométrica dos vértices visíveis</b> .....	10 pontos
	<b>31 pontos</b>
<b>Traçado das arestas visíveis</b> .....	10 pontos
<b>Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis, rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados</b> .....	5 pontos
	<hr/>
	<b>50 pontos</b>
<b>TOTAL DA PROVA</b> .....	<hr/> <b>200 pontos</b>

