

GEOMETRIA DESCRITIVA E CONCEPTUAL I
exercícios de perspectiva linear

MESTRADOS INTEGRADOS e LICENCIATURA EM DESIGN - FAUTL - **2012/2013**

Prof.Assoc. **Manuel Couceiro** | Prof.Aux. **António Lima** | Prof.Aux. **Luís Mateus** | Assist. **Luís Reis** | Assist.Conv. **Nuno Alão** | Assist.Conv. **Vítor Correia**

Considere um sistema perspéctico em que $h=8$ e $d=10$.

Represente, neste sistema, duas figuras planas – um quadrado e um triângulo isósceles – nas condições a seguir descritas:

O quadrado está assente num plano oblíquo α a 45° com o plano do quadro, fazendo a sua linha de fuga um ângulo de abertura à esquerda com LH. Os seus lados medem 20cm e um deles pertence a uma recta r (r'' 75° ab. dir. / r' 70° ab.dir.) que intersecta o quadro no ponto $V(4;-8;0)$. Este ponto é o vértice com menor profundidade do quadrado.

O triângulo está numa posição perpendicular ao quadrado e um dos seus lados coincide com o lado de maior cota do quadrado.

O vértice onde concorrem os dois lados iguais do triângulo pertence ao plano do quadro.

EXECUTE O EXERCÍCIO EM A3 AO BAIXO, LINHA DO HORIZONTE A MEIO DA FOLHA E PONTO P AO CENTRO.

Considere um sistema perspéctico em que $h=9$ e $d=12$. Represente, neste sistema, um volume composto pelo somatório de dois volumes simples:

1º Sólido delimitado pelo geometral, por uma superfície prismática recta e por um plano secante π de rampa, ascendente a 45° , cujo traço vertical está à cota (+5). A directriz da superfície é um rectângulo, assente no geometral, cujos lados maiores têm abertura à direita e medem o dobro dos lados menores. Uma diagonal deste rectângulo é o segmento [AC], pertencente a uma recta de nível a 45° ab. dir., sendo A $(0;-10;0)$ e C um ponto com profundidade (+10).

2º Prisma recto com altura de 7cm, cuja base inferior coincide com a face superior do sólido acima descrito.

Defina as invisibilidades no volume composto, recorrendo a traço interrompido ou outro grafismo adequado.

NOTA: este exercício admite duas hipóteses de resolução, respeitando as condições do enunciado.

EXECUTE O EXERCÍCIO EM A3 AO BAIXO, LINHA DO HORIZONTE A MEIO DA FOLHA E PONTO P AO CENTRO.

3º exercício

perspectiva / sombras

Num sistema perspéctico em que $h=14$ e $d=10$, considere, de um prisma quadrangular regular recto, apenas a base de menor cota e as faces laterais de menor e maior abcissa.

O segmento [AG] é uma diagonal interna deste prisma, sendo $A(6;-8;0)$, G um ponto com profundidade (+25), e tendo a recta AG a direcção de perfil ascendente a 45° .

A base de menor cota do prisma está assente num plano de topo a 20° ab.dir. e o seu vértice mais próximo é o ponto A acima referido.

Utilizando a direcção luminosa convencional, determine as sombras própria, auto-projectada e projectada sobre o geometral deste conjunto de três faces.

EXECUTE O EXERCÍCIO EM A3 AO BAIXO, LINHA DO HORIZONTE A MEIO DA FOLHA E PONTO P AO CENTRO.

4º exercício

perspectiva / reflexos

Num sistema perspéctico em que $h=8$ e $d=10$, considere um volume delimitado por uma superfície prismática recta, entre o plano α da sua directriz e um plano vertical π .

O plano α é oblíquo descendente, fazendo 60° com o quadro, e $f\alpha$ faz 45° ab.esq. com LH.

O plano π faz 60° ab.esq. com o quadro e $v\pi$ tem abcissa (+10).

A directriz da superfície é quadrada, os seus lados fazem ângulos de 45° com $v\alpha$ e o seu vértice mais próximo é $A(8;-16;0)$. Um dos seus vértices pertence ao geometral.

Determine a imagem reflectida deste volume no plano π , considerado como espelho.

EXECUTE O EXERCÍCIO EM A3 AO BAIXO, LINHA DO HORIZONTE A MEIO DA FOLHA E PONTO P AO CENTRO.

5º exercício

perspectiva / secções

Num sistema perspéctico em que $h=9$ e $d=10$, determine a perspectiva do volume representado na figura, de modo que a face [ABCD] (quadrada) esteja assente no geometral.

7º exercício*perspectiva / rebatimentos*

Num sistema perspéctico em que $h=8$ e $d=10$, considere os pontos A e G, extremos da diagonal interna de um prisma quadrangular regular recto, com a base inferior assente num plano α , oblíquo a 60° com o plano do quadro, e cuja linha de fuga faz um ângulo de 30° ab. dir. com LH.

As coordenadas destes dois pontos são $A(0;-3;0)$ e $G(18;-12;12)$.

Represente o prisma referido e determine a verdadeira grandeza da sua face visível.

EXECUTE O EXERCÍCIO EM A3 AO BAIXO, LINHA DO HORIZONTE A MEIO DA FOLHA E PONTO P AO CENTRO.

8º exercício*perspectiva / reflexos*

Num sistema perspéctico em que $h=12$ e $d=9$, considere os pontos A e B, extremos do lado de menor cota da base de uma pirâmide hexagonal regular recta, assente num plano de topo π a 60° ab. esq., sendo $A(5;-9;0)$ e estando B na mesma recta de topo de A, com maior profundidade, à distância de 7cm.

A altura da pirâmide tem o mesmo valor da diagonal da sua base.

Represente esta pirâmide e determine a sua imagem reflectida num espelho vertical β a 60° ab. esq. com o plano do quadro, passante no vértice da pirâmide.

EXECUTE O EXERCÍCIO EM A3 AO BAIXO, LINHA DO HORIZONTE A MEIO DA FOLHA E PONTO P AO CENTRO.

9º exercício*perspectiva / intersecções*

Num sistema perspéctico em que $h=10$ e $d=10$, considere dois cubos:

- O primeiro tem a sua face mais próxima assente no quadro. O lado de menor cota desta face é definido pelos vértices $A(5;-17;0)$ e $B(5;-5;0)$.
- O segundo tem faces verticais a 30° ab.esq. e 60° ab.dir., e tem uma aresta vertical no quadro, com extremos $C(8;2;0)$ e $D(24;2;0)$.

Determine a perspectiva do volume resultante da adição destes dois cubos, representando todas as suas arestas, visíveis e invisíveis, com grafismo adequado.

EXECUTE O EXERCÍCIO EM A3 AO BAIXO, LINHA DO HORIZONTE A MEIO DA FOLHA E PONTO P AO CENTRO.

10º exercício

perspectiva / sombras

Num sistema perspéctico em que $h=10$ e $d=10$, considere uma superfície prismática hexagonal regular recta, com directriz assente no geometral. Esta directriz tem dois lados de topo e as suas diagonais maiores medem 18. O seu vértice mais próximo é $K(0;6;0)$.

Represente o volume delimitado por esta superfície, pelo plano da sua directriz e por um plano secante de rampa π , ascendente a 45° , cujo traço vertical coincide com a linha de terra.

Determine as sombras própria e projectada por este volume sobre o geometral e sobre um plano β de topo a 20° ab.esq. que corta a linha de terra no seu ponto de abcissa (-6).

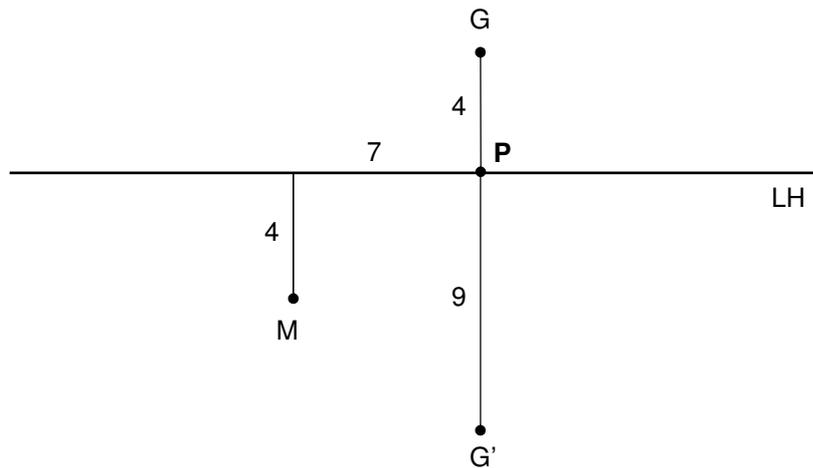
A direcção luminosa é de frente a 30° ab.dir.

EXECUTE O EXERCÍCIO EM A3 AO BAIXO, LINHA DO HORIZONTE A MEIO DA FOLHA E PONTO P AO CENTRO.

11º exercício

perspectiva / secções

Represente um prisma quadrangular regular recto, com bases inferior assente no geometral, e do qual M e G são, respectivamente, o ponto médio da aresta lateral mais próxima e o extremo superior da aresta lateral de maior abcissa. As faces laterais fazem ângulos de 45° com o quadro.



Determine, de seguida, a secção produzida neste prisma por um plano de rampa ascendente a 45° , passante no ponto M.

Depois, considerando que a secção anterior divide o sólido em duas partes, efectue os seguintes movimentos:

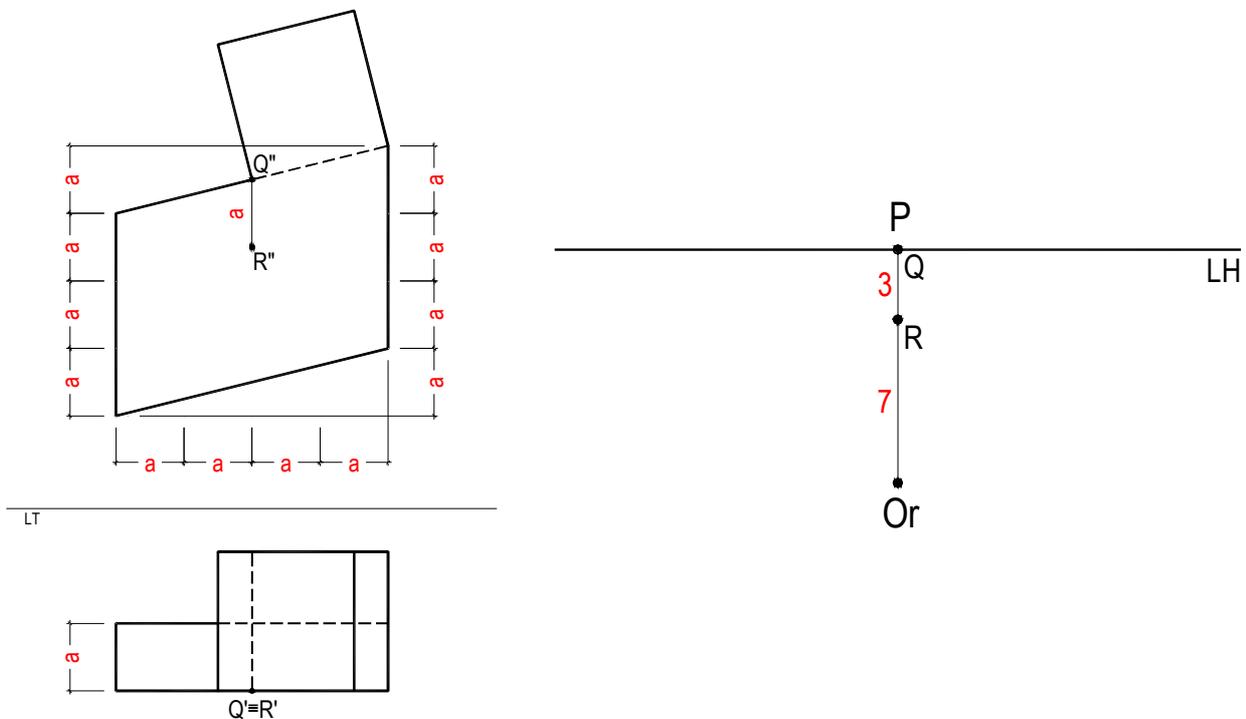
1 – uma rotação de 90° da parte superior, apoiada num eixo fronto-horizontal passante no extremo superior da aresta lateral mais próxima (rotação para cima).

2 – uma translacção da parte inferior, no sentido fronto-horizontal, para a direita, de modo a que a face que contém os pontos M e G fique em posição projectante.

EXECUTE O EXERCÍCIO EM A3 AO ALTO, LINHA DO HORIZONTE A MEIO DA FOLHA E PONTO P AO CENTRO.

12º exercício

perspectiva



Considere a figura acima, onde está representado, em sistema de Monge, um volume composto pelo somatório de um tronco de prisma e de um cubo.

Represente este volume, sabendo que o segmento [QR] pertence a uma recta de perfil descendente a 30° com o quadro e que as faces laterais do prisma fazem ângulos simétricos com o quadro.

NOTA: este exercício admite quatro hipóteses de resolução, respeitando as condições do enunciado.

EXECUTE O EXERCÍCIO EM A3 AO ALTO, LINHA DO HORIZONTE A MEIO DA FOLHA E PONTO P AO CENTRO.

13º exercício

perspectiva / secções

Num sistema perspéctico em que $h=10$ e $d=8$, determine a perspectiva de um cubo situado no espaço real, acima do geometral, com duas faces verticais de abertura à esquerda. Uma das arestas da face vertical mais próxima é definida pelos seus vértices $A(10;0;0)$ e $B(0;-10;6)$.

Determine a secção produzida neste cubo por um plano de perfil projectante.

Considerando que a secção anterior divide o sólido em duas partes, efectue uma translação da parte à direita, segundo a direcção fronto-horizontal, de modo a que o seu vértice de maior abcissa fique a pertencer a um plano vertical projectante cujo traço no quadro tem abcissa $(+7)$.

EXECUTE O EXERCÍCIO EM A3 AO ALTO, LINHA DO HORIZONTE A MEIO DA FOLHA E PONTO P AO CENTRO.

14º exercício

perspectiva / sombras

Num sistema perspéctico em que $h=12$ e $d=12$, determine a perspectiva de três rectângulos com proporção 2 por 1, situados no espaço real, nas seguintes condições:

O **primeiro** pertence a um plano oblíquo ascendente que faz um ângulo de 60° com o quadro e cujo traço vertical corta a linha de terra no seu ponto de abcissa 0, fazendo com esta um ângulo de 60° abertura à esquerda. O lado mais próximo tem os extremos no quadro, com abcissas (-2) e (-12)

O **segundo** é de frente, tem um lado comum com o primeiro, **não** pertence ao quadro e está situado para a direita daquele.

O **terceiro** é simétrico do primeiro, relativamente ao plano de frente que contém o segundo, tendo um lado comum com os dois primeiros.

Considerando a direcção de luz convencional, determine a sombra produzida no geometral por este conjunto de rectângulos

EXECUTE O EXERCÍCIO EM A3 AO ALTO, LINHA DO HORIZONTE A MEIO DA FOLHA E PONTO P AO CENTRO.

Num sistema perspéctico em que $h=12$ e $d=10$, considere uma pirâmide quadrangular regular recta, com base assente num plano de rampa ascendente a 30° com o geometral.

Os lados da base fazem ângulos de 45° com o traço vertical do plano desta.

V (21;-6;0) é o vértice da pirâmide.

A (5;-6;0) é o vértice de menor profundidade da base.

Determine as imagens perspécticas:

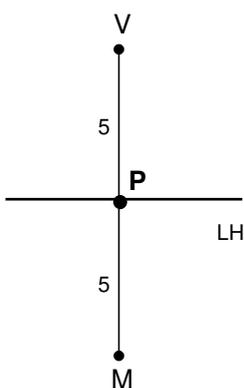
1- da pirâmide.

2- da sua projecção ortogonal no geometral.

3- da sua projecção ortogonal num plano de perfil com largura (+8).

RESOLVA O EXERCÍCIO EM A3 AO ALTO, LINHA DO HORIZONTE A MEIA ALTURA E PONTO P AO CENTRO.

16º exercício

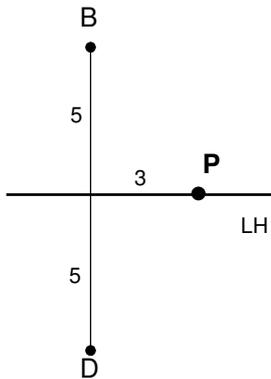


Num sistema perspéctico em que a distância principal é de 8 cm, represente o segmento [VM], vertical, do modo indicado na figura. Este segmento é eixo de uma pirâmide quadrangular regular recta, com base assente no geometral. Uma das direcções das arestas da base é de nível a 60° ab.dir. As arestas laterais da pirâmide fazem ângulos de 60° com o plano da base.

O vértice da base mais próximo do observador pertence ao plano do quadro.

- Represente, projecionalmente, esta pirâmide.
- De seguida, determine a secção nela produzida pelo plano de nível projectante.
- Finalmente, considerando que a secção anteriormente produzida divide a pirâmide em duas partes, efectue uma translacção do sólido inferior, no sentido vertical ascendente, de modo a que os pontos iniciais M e V fiquem coincidentes.

RESOLVA O EXERCÍCIO EM A3 AO ALTO, LINHA DO HORIZONTE A MEIA ALTURA E PONTO P AO CENTRO.

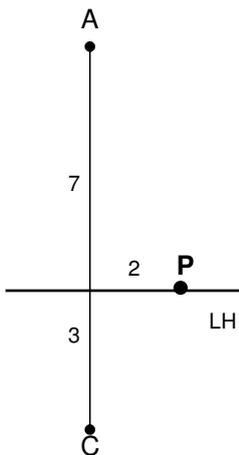


Num sistema perspéctico em que a distância principal é de 8 cm, represente o segmento [BD], vertical, do modo indicado na figura.

Este segmento é uma das diagonais de um quadrado situado num plano de perfil.

- Represente este quadrado [ABCD] e considere o seu vértice mais próximo, A, situado no quadro.
- Represente um segundo quadrado, pertencente a um plano de rampa descendente. Este quadrado têm em comum, com o primeiro, o lado definido pelos vértices B e C e está situado para a sua direita.
- Represente, ainda, um triângulo equilátero pertencente a um plano projectante. Este triângulo têm em comum, com o primeiro quadrado, o lado definido pelos vértices B e A. O seu terceiro vértice, X, é o de maior abscissa.
- Finalmente, defina a projecção horizontal (projecção ortogonal sobre o geometral) do conjunto das três figuras planas representadas, considerando que o vértice D está assente no geometral.

RESOLVA O EXERCÍCIO A3 AO ALTO, LINHA DO HORIZONTE A MEIA ALTURA E PONTO P AO CENTRO.



Num sistema perspéctico em que a distância principal é de 10 cm, represente o segmento [AC], vertical, do modo indicado na figura.

Este segmento é uma das diagonais de um quadrado situado num plano vertical a 45º ab.dir. com o plano do quadro. Considere que este quadrado é uma das faces de um cubo que se desenvolve para a direita daquela.

O vértice C (dado) daquela face está situado no geometral e o seu vértice mais próximo do observador, B, pertence ao plano do quadro.

- Represente, projecionalmente, o cubo referido, indicando as invisibilidades com traço interrompido.

RESOLVA O EXERCÍCIO EM A3 AO ALTO, LINHA DO HORIZONTE A MEIA ALTURA E PONTO P AO CENTRO.

19º exercício*perspectiva*

Num sistema perspéctico em que $d=10\text{cm}$ e $h=14\text{cm}$, represente os pontos $A(0;-7;6)$ e $B(0;7;18)$.
O segmento $[AB]$ é uma aresta da base triangular regular de uma pirâmide recta, com altura 30.
A pirâmide tem a base assente no geometral e o vértice com cota positiva.

- Represente projecionalmente esta pirâmide, considerando o terceiro vértice da base, C, para a esquerda de A e B. Indique as invisibilidades a traço interrompido.
- Determine a linha de fuga de um plano que contenha uma das faces laterais da pirâmide.

RESOLVA O EXERCÍCIO EM A3 AO ALTO, LINHA DO HORIZONTE A MEIA ALTURA E PONTO P AO CENTRO.

20º exercício*perspectiva*

Num sistema perspéctico em que $d=12\text{cm}$ e $h=8\text{cm}$, represente os pontos $X(4;-2;0)$ e $V(4;4;6)$.
O segmento $[XV]$ é o “eixo” de uma pirâmide quadrangular regular recta, sendo V o respectivo vértice.
Uma das diagonais da sua base é vertical e mede o dobro do comprimento de $[XV]$.

- Represente projecionalmente esta pirâmide, indicando as invisibilidades a traço interrompido.
- Represente, de seguida, uma segunda pirâmide, simétrica da primeira em relação a um plano paralelo à base e passante no vértice V.
- Determine a linha de fuga de um plano que contenha uma das faces laterais da primeira pirâmide.

RESOLVA O EXERCÍCIO EM A3 AO ALTO, LINHA DO HORIZONTE A MEIA ALTURA E PONTO P AO CENTRO.

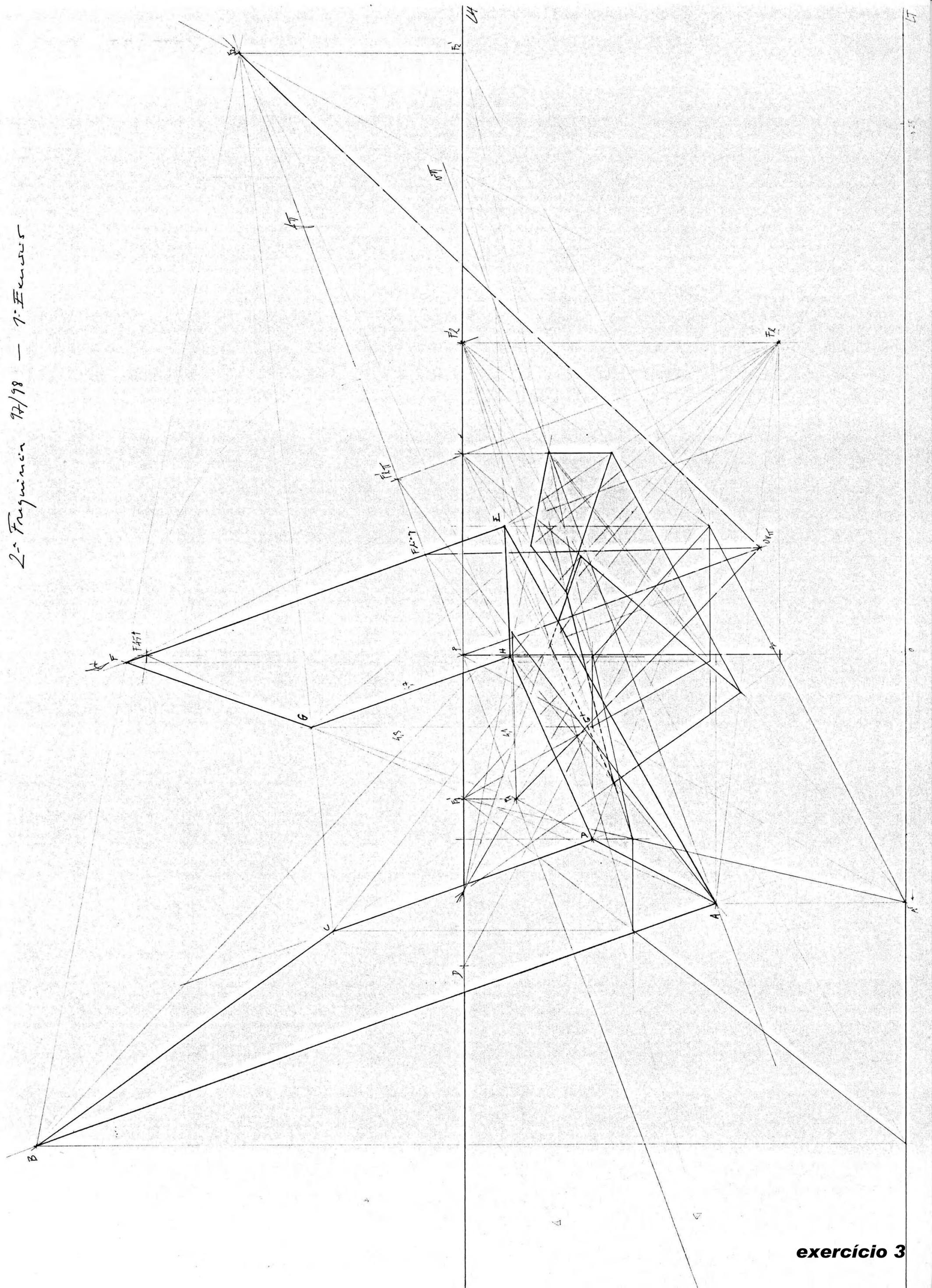
21º exercício*perspectiva / secções*

Num sistema perspéctico em que $d=9\text{cm}$ e $h=6\text{cm}$, represente os pontos $A(2;-4;-4)$ e $C(12;0;14)$.
O segmento $[AC]$ é uma diagonal interna de um prisma quadrangular regular recto com bases assentes em planos de topo a 15° ab.dir.

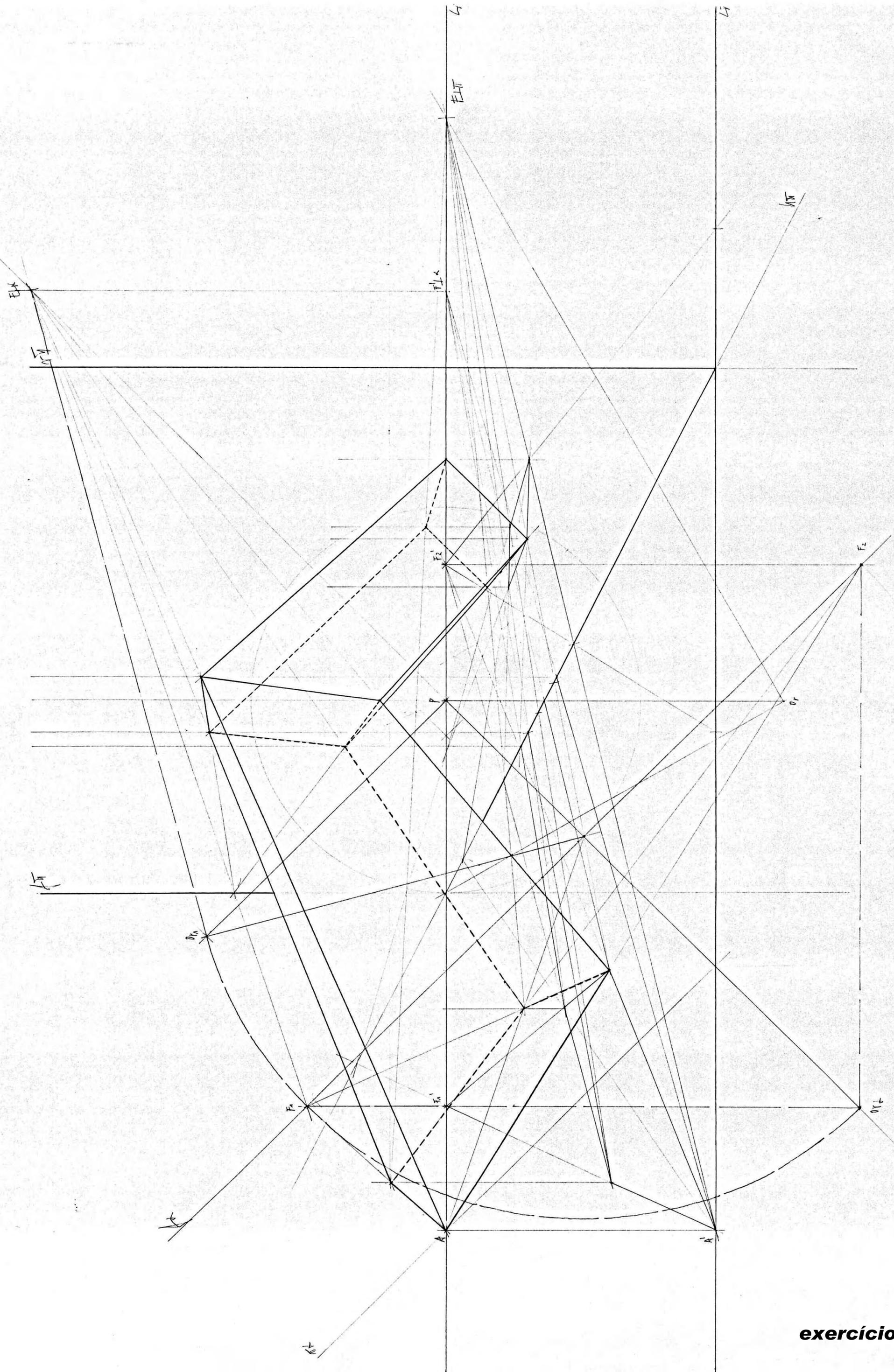
- Represente projecionalmente este prisma, indicando as invisibilidades a traço interrompido.
- Determine a secção produzida pelo plano do quadro no prisma.

RESOLVA O EXERCÍCIO EM A3 AO BAIXO, LINHA DO HORIZONTE A MEIA ALTURA E PONTO P AO CENTRO.

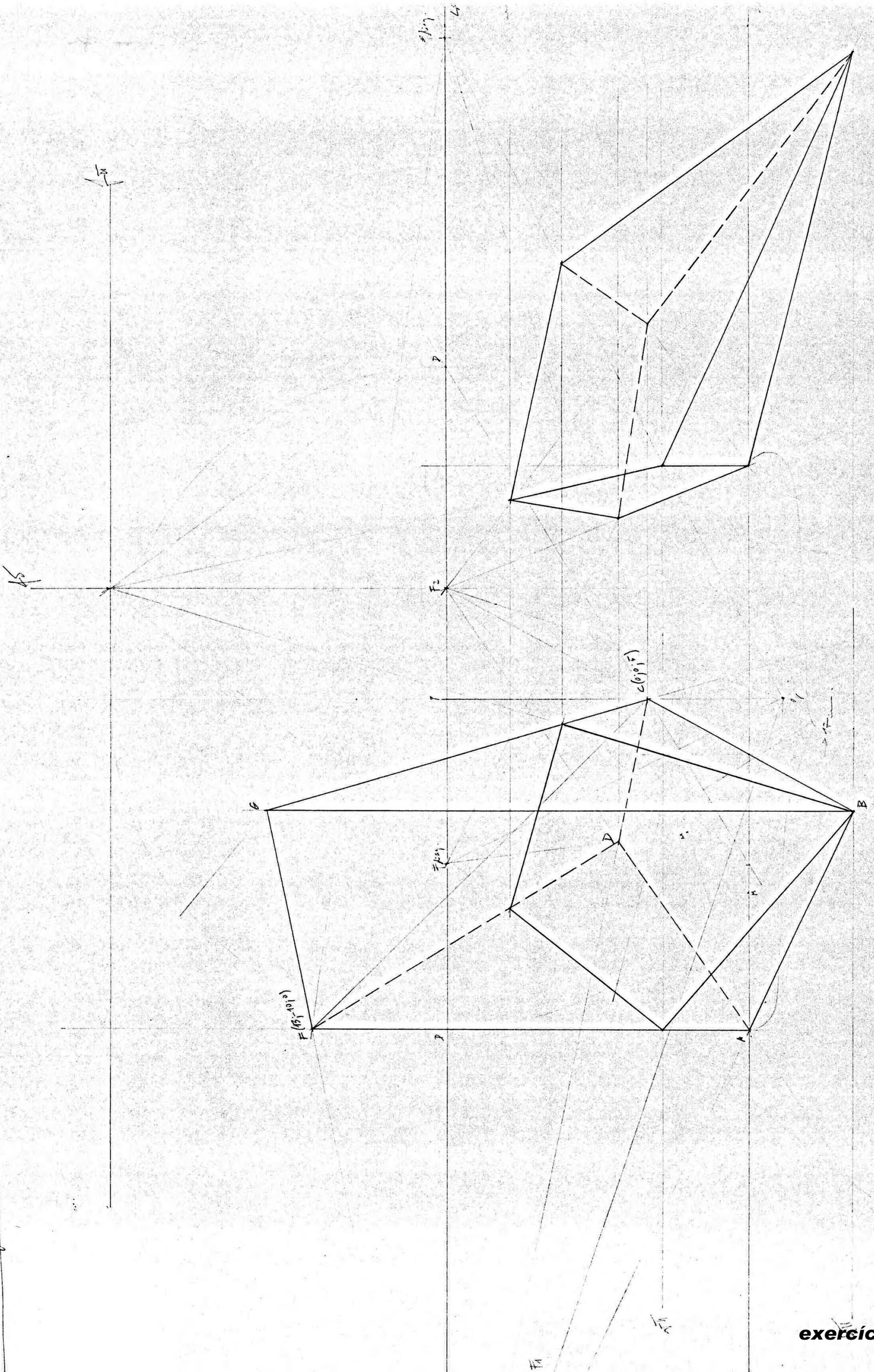
2ª Freyguina 7/78 - 7.º Ensino



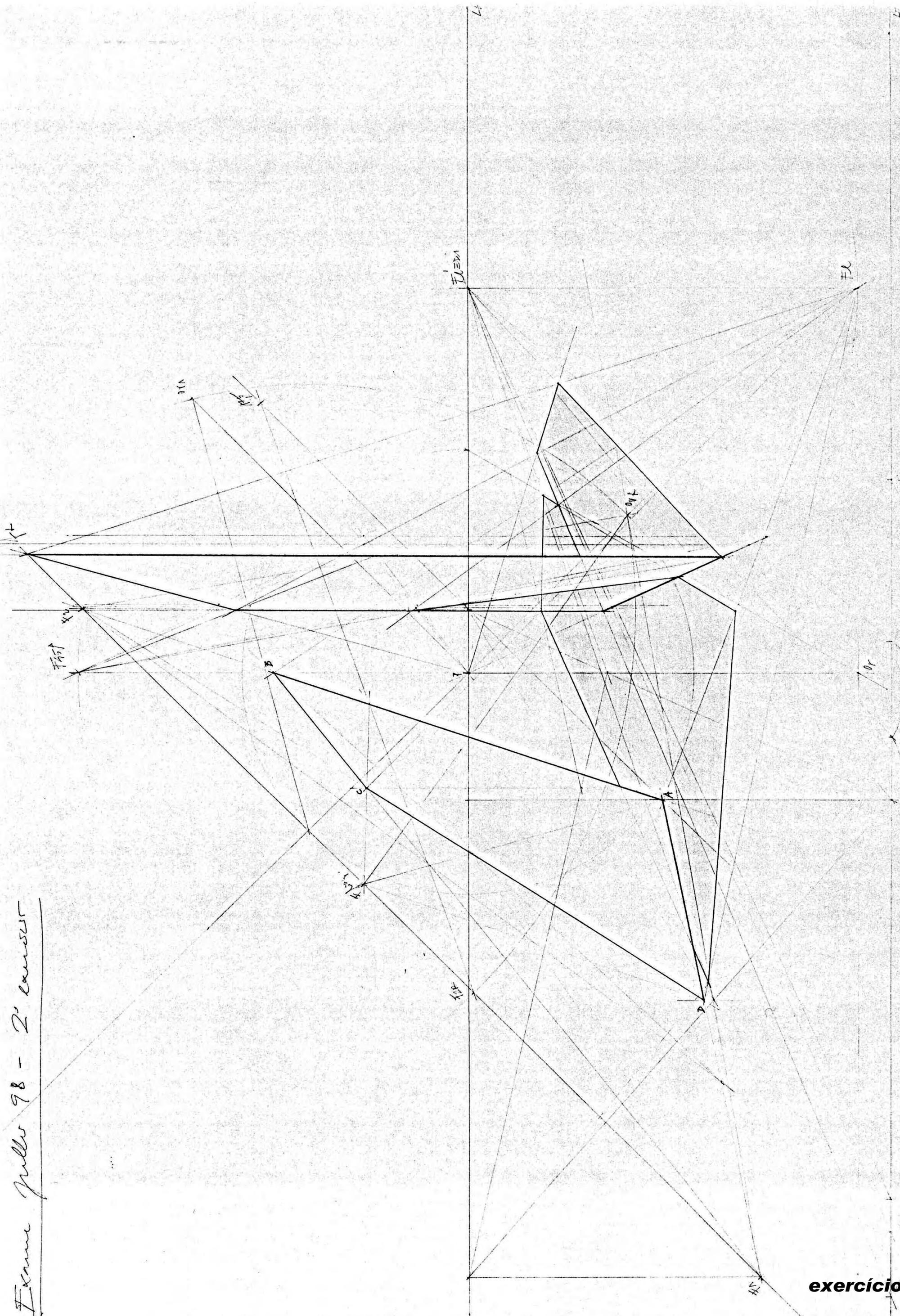
2ª Fugina 97/98 - 2ª Exatão



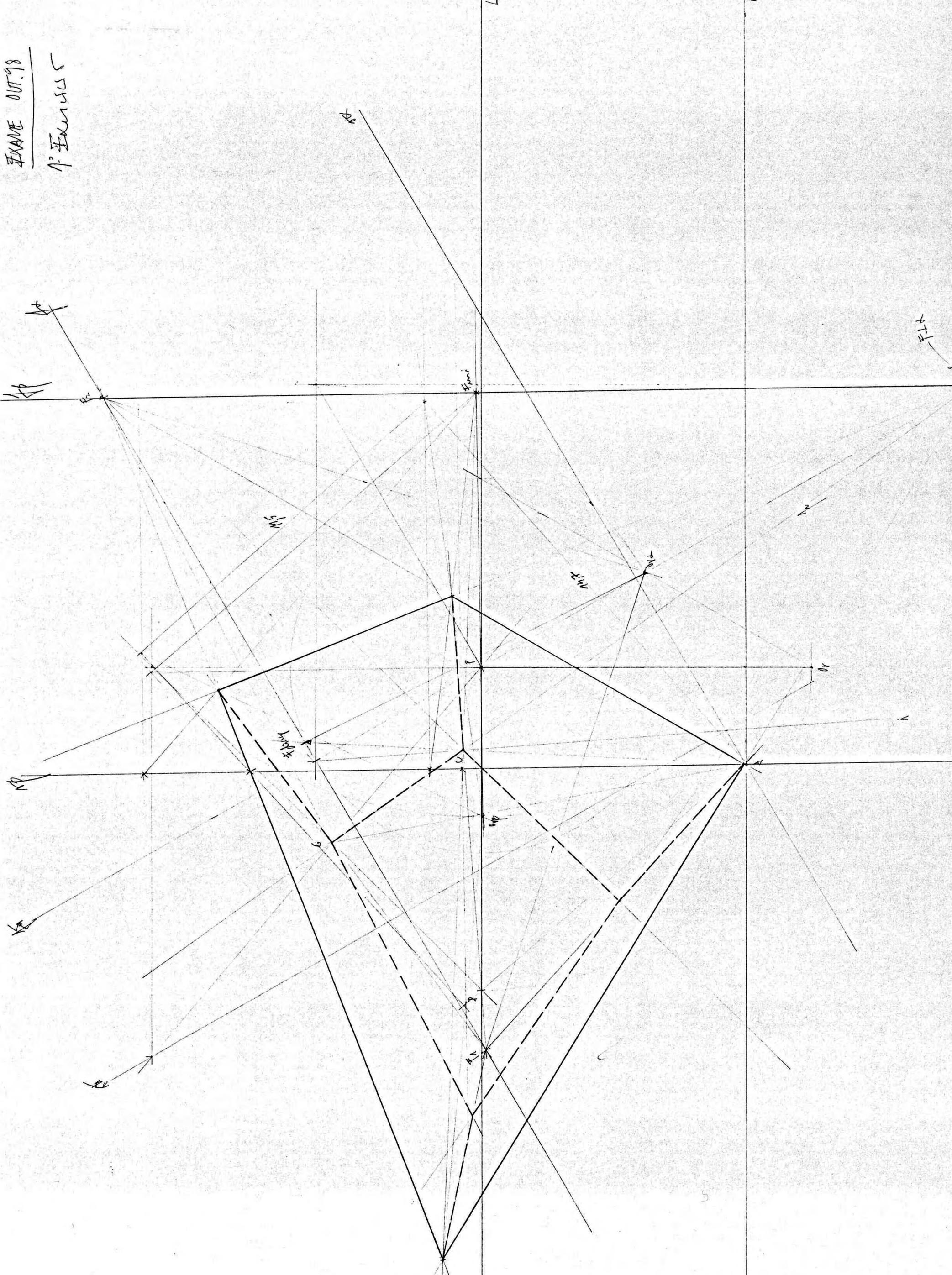
Exame julho 98 - 1º ano



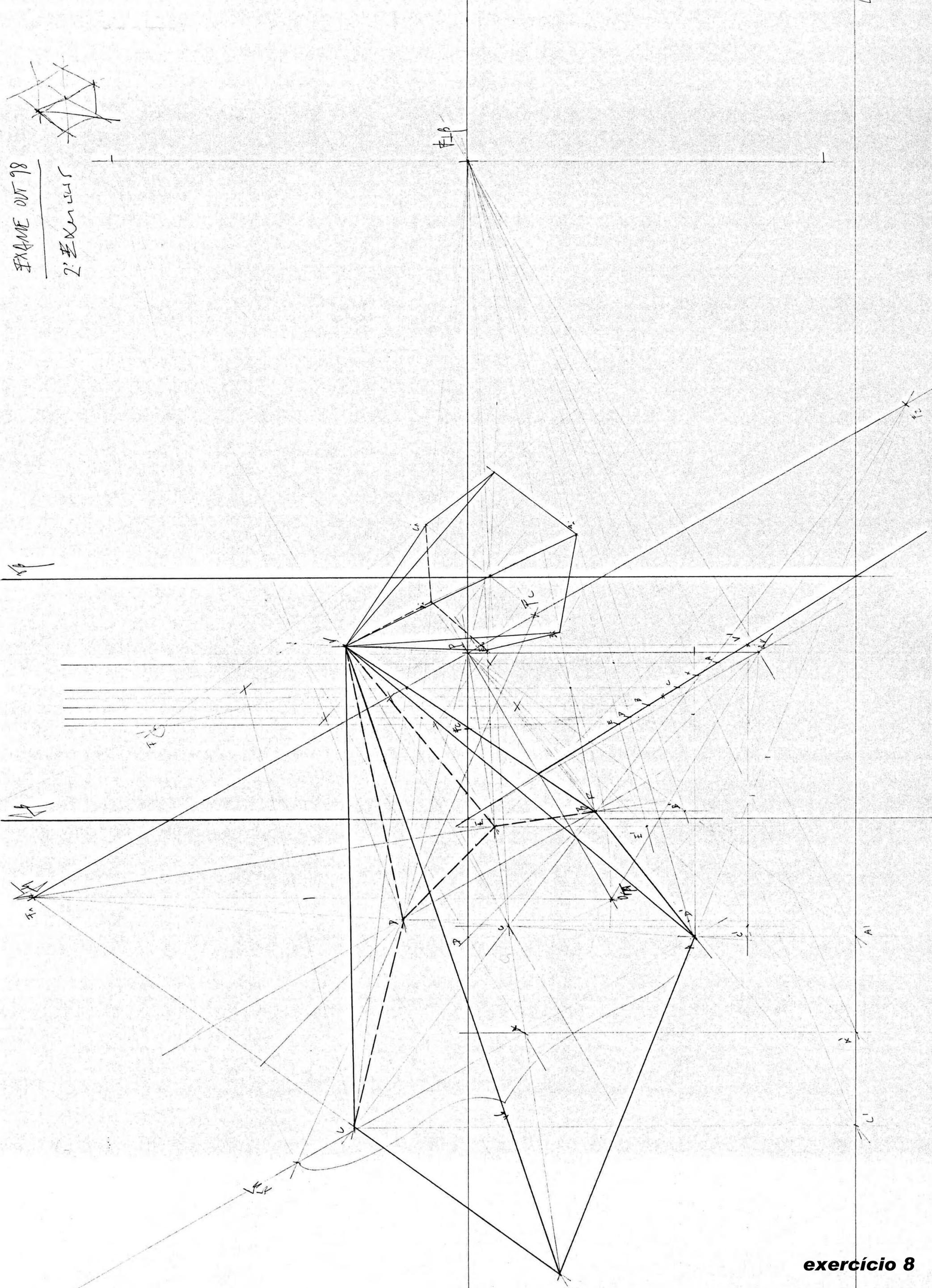
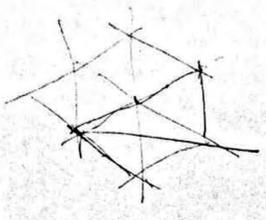
Exame julho 98 - 2º ano



EXAME OUT. 98
1º EXERCÍCIOS



EXAME OUT 98
2. EXERCÍCIOS

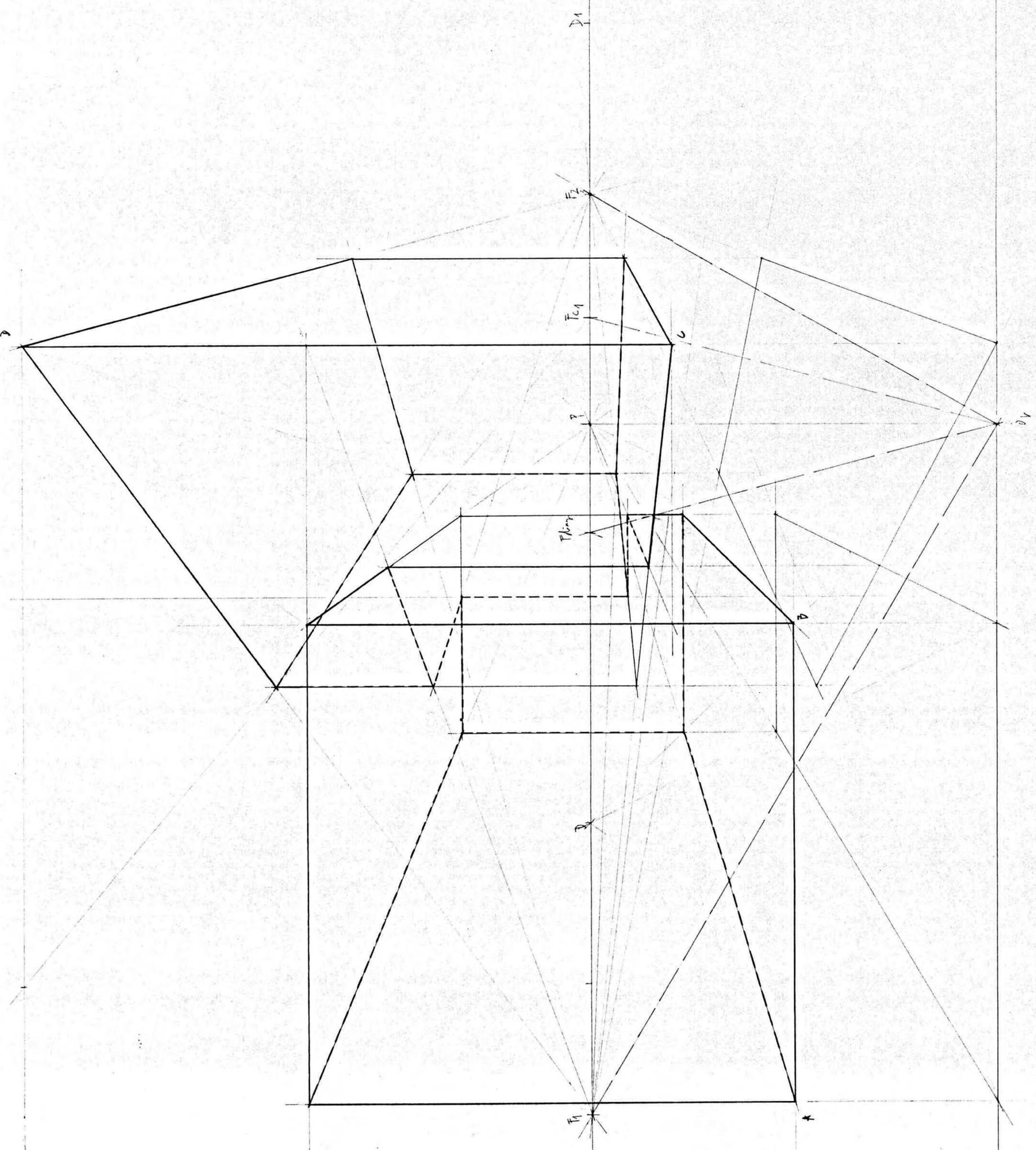


1- Exercício 5

Uma pirâmide $h=10$ e $a=10$,
Considera dois centros.

- o primeiro tem a face mais próxima no quadrado, mas o lado de menor cota daquela depende pelo pontos $A(5; -7; 1; \rho)$ e $B(5; -5; \rho)$.
- o segundo tem face superior a 30° ad. ang e 60° ab. d. m, e tem uma outra superfície nos quadrados, com extremos $C(8; 2; \rho)$ e $D(2; 2; \rho)$.

→ Determine a perspectiva de volume resultante da adição dos dois centros, representando todos as suas arestas, níveis e divisões.

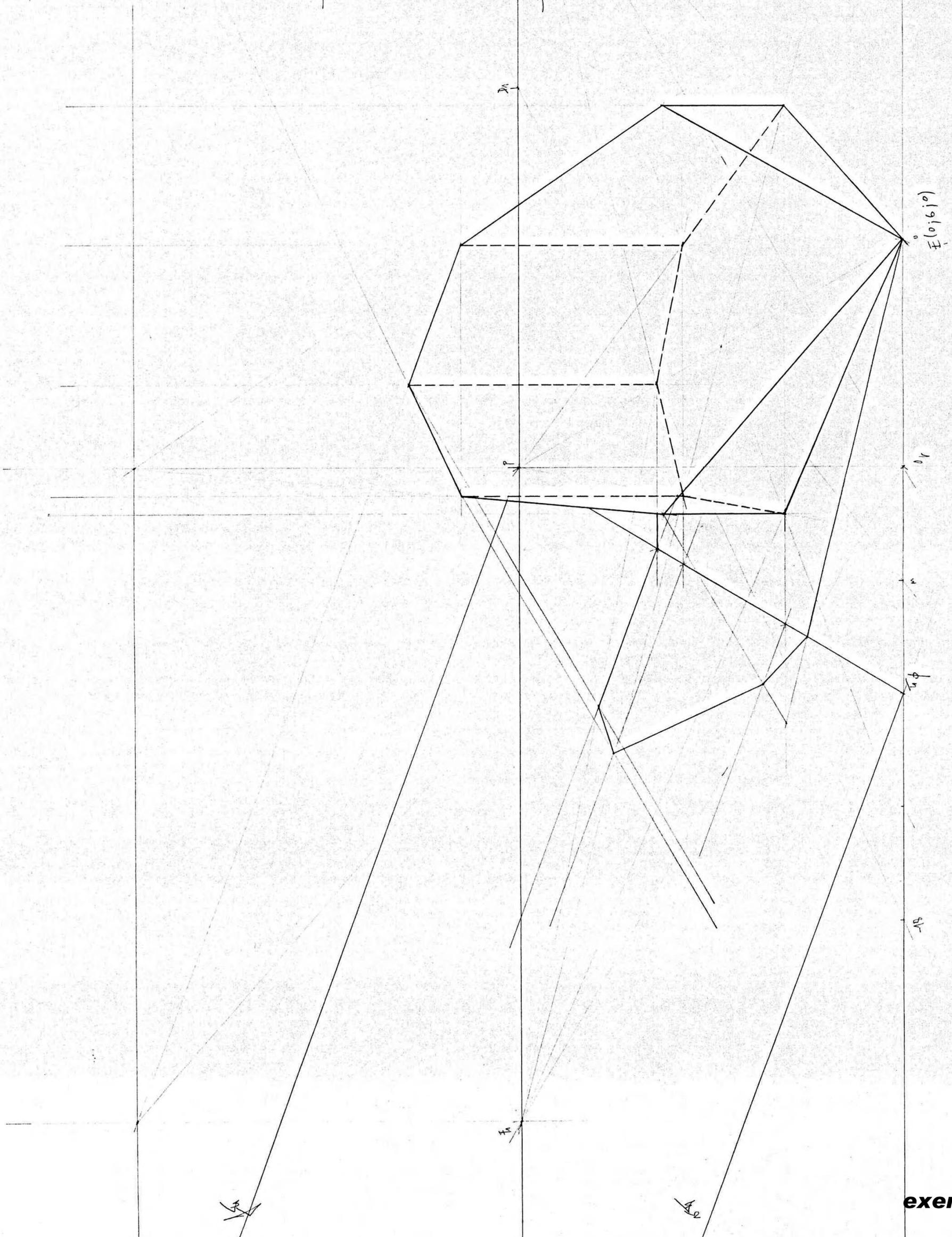


2.º Exercício

Um sólido $h=10$ e $d=20$,
considera-se em posição
sua linha horizontal - h
regular sobre o plano horizontal
avante no geometral.
Esta direção tem dois
lados de 45° e a sua
diagonal mede 18.

→ Represente o volume delimitado
pela superfície, pelo
plano de sua direção e
pelo plano vertical de 45° ,
traçando o vértice sobre
a linha h .

→ Determine a nova projeção
a partir da direção sobre
o plano de 45° e a 20° sobre
que esta LT nos permite de
descrever (-6). A direção é
a da frente a 30° de h .

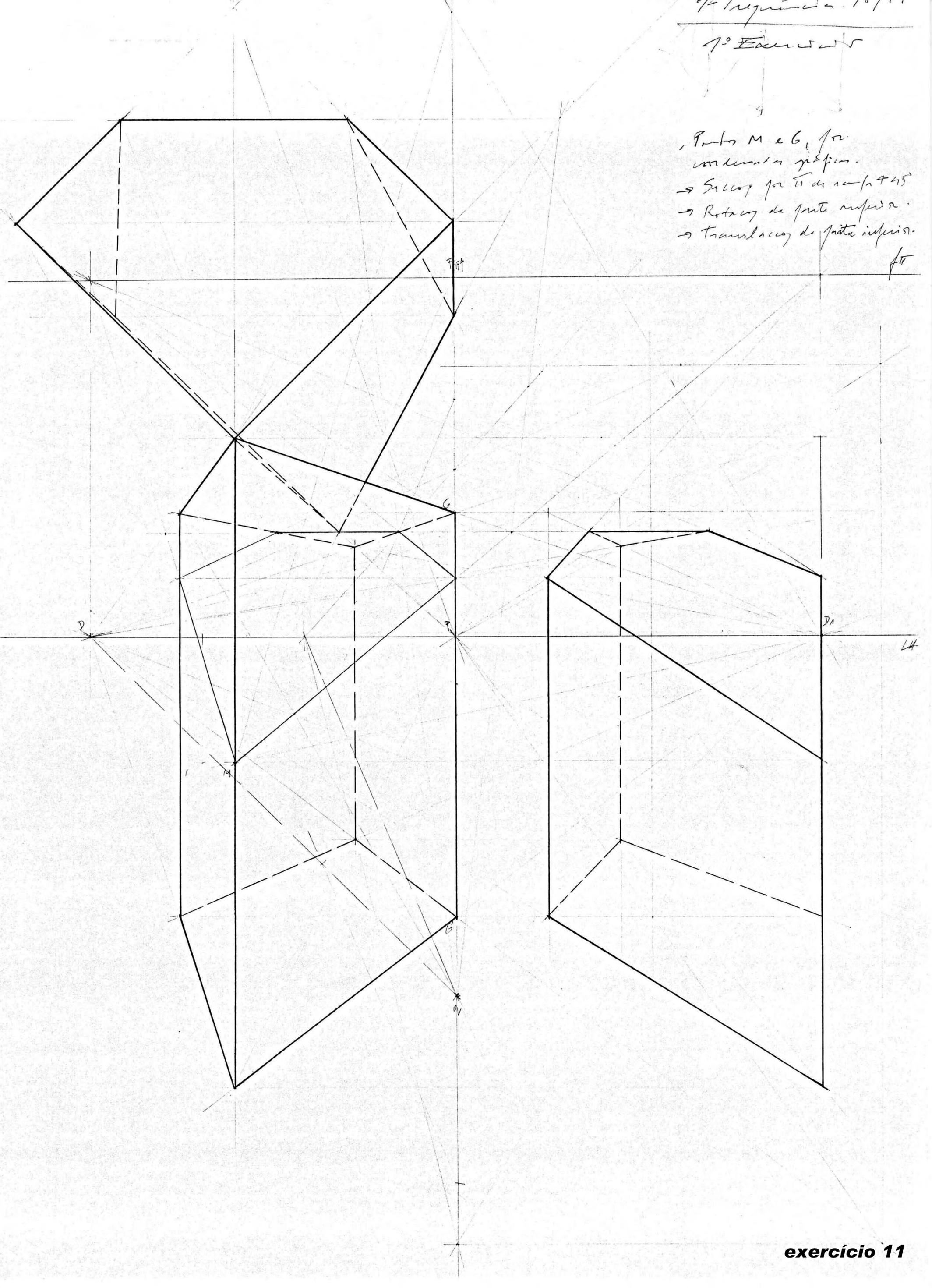


1º Exercício

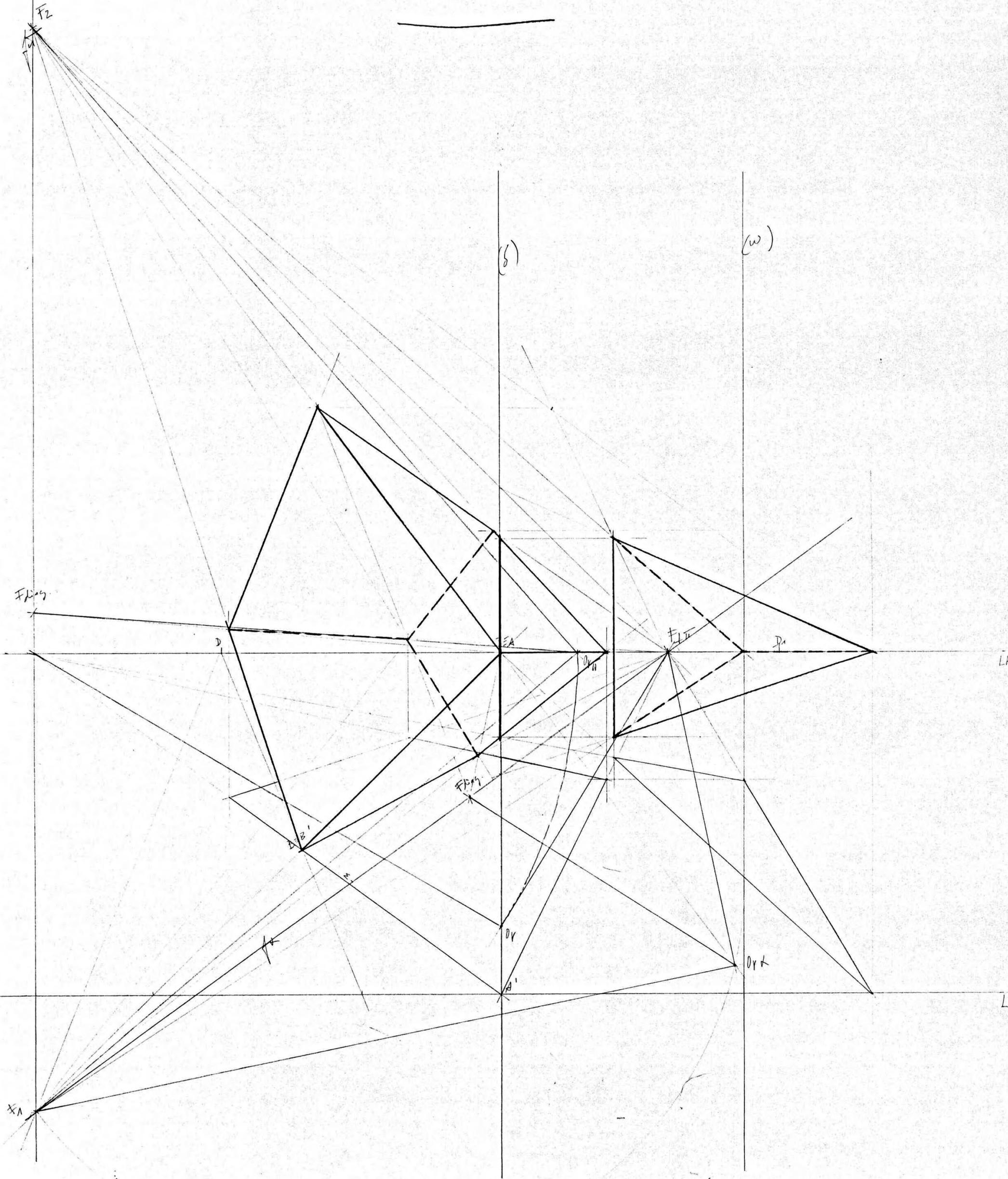
1º Exercício

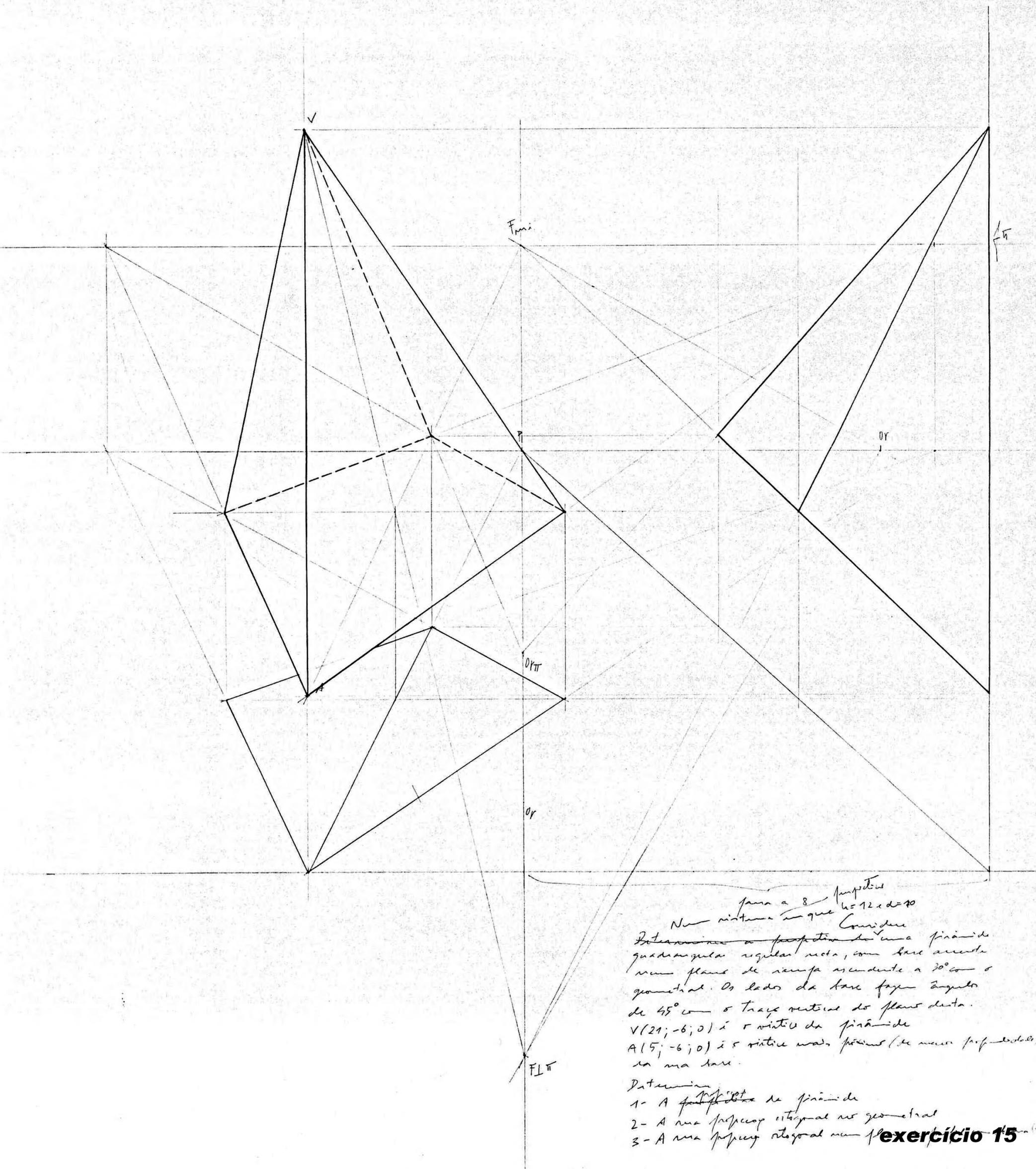
- Pontos M e G, por
- condições específicas.
- Seção por α de $\alpha = 45^\circ$
- Retração da parte superior.
- Translação da parte inferior.

LA



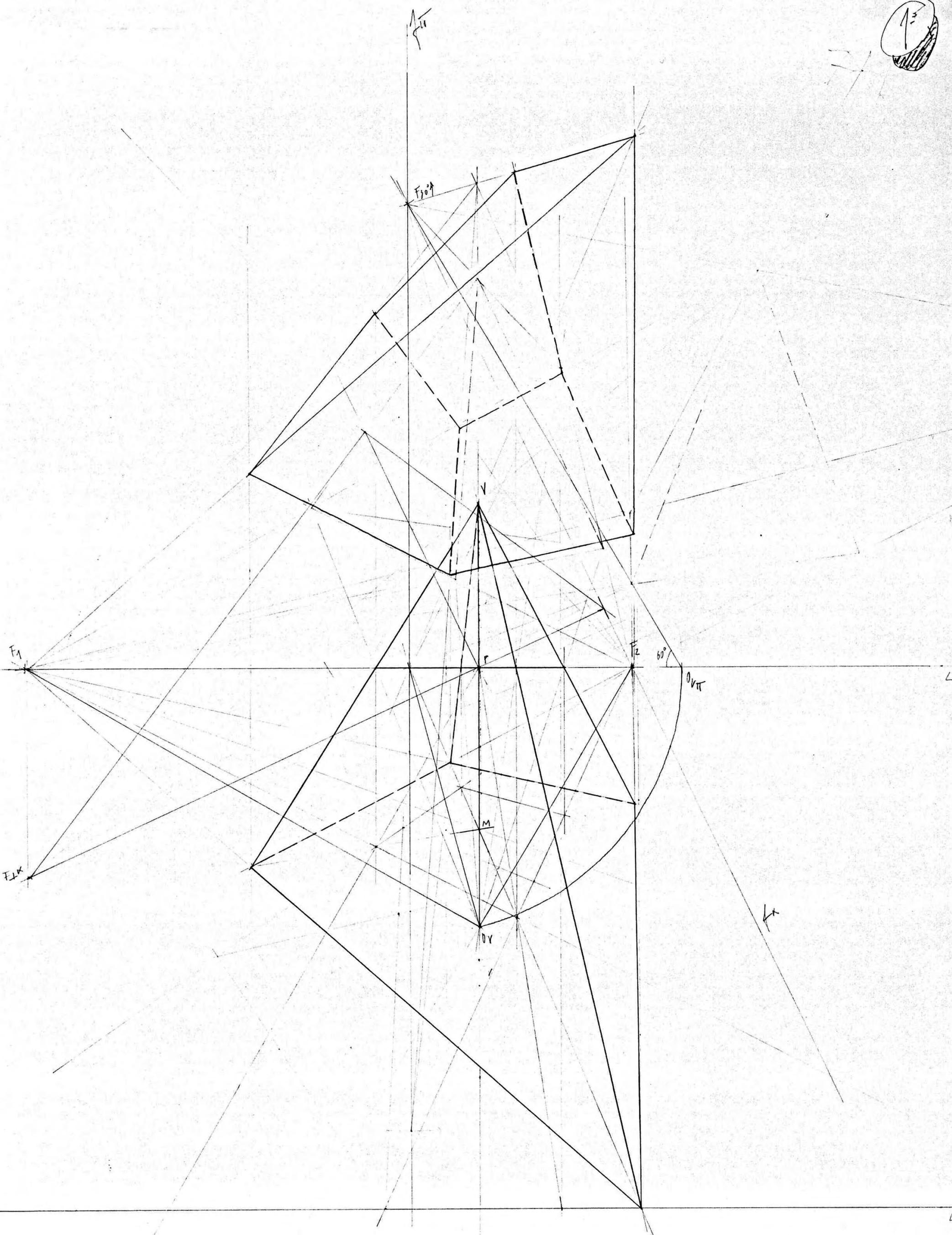
Exercício 13

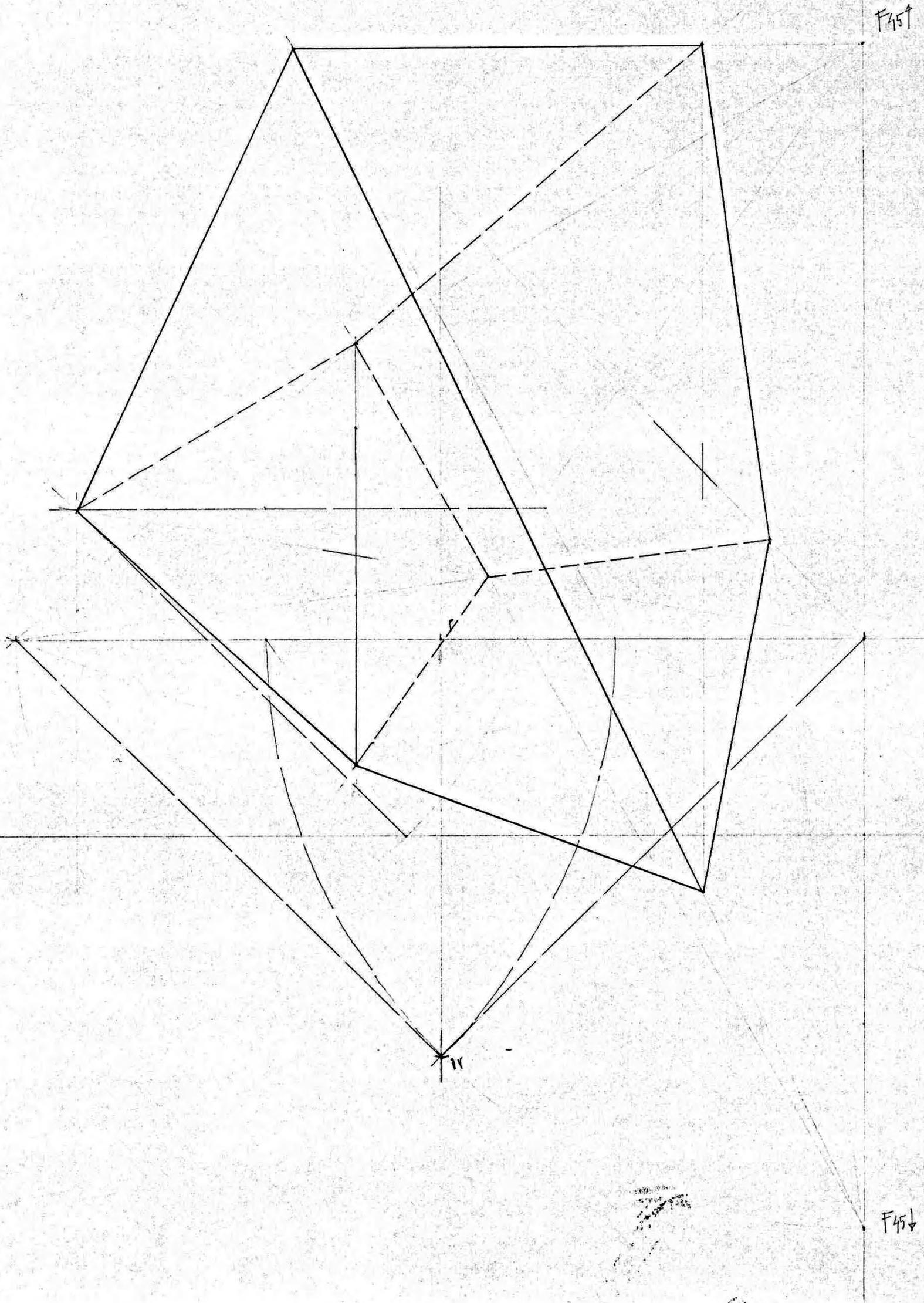




para a 8^ª perspectiva
 Num sistema em que $h=12$ e $d=20$
 Considere
 Determine a perspectiva de uma pirâmide
 quadrangular regular recta, com base assente
 num plano de rampa ascendente a 30° com o
 horizontal. Os lados da base fazem ângulo
 de 45° com o traço vertical do plano desta.
 $V(21; -6; 0)$ é o vértice da pirâmide
 $A(5; -6; 0)$ é o vértice mais próximo (de menor profundidade)
 da sua base.
 Determine
 1- A verdadeira forma da pirâmide
 2- A sua projecção ortogonal no geometral
 3- A sua projecção ortogonal num plano

13





2°

