

# Geometria Descritiva e Conceptual

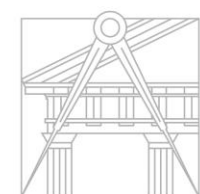
20241247

MELINDA MARREIROS FERNANDES



**U LISBOA**

UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITETURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

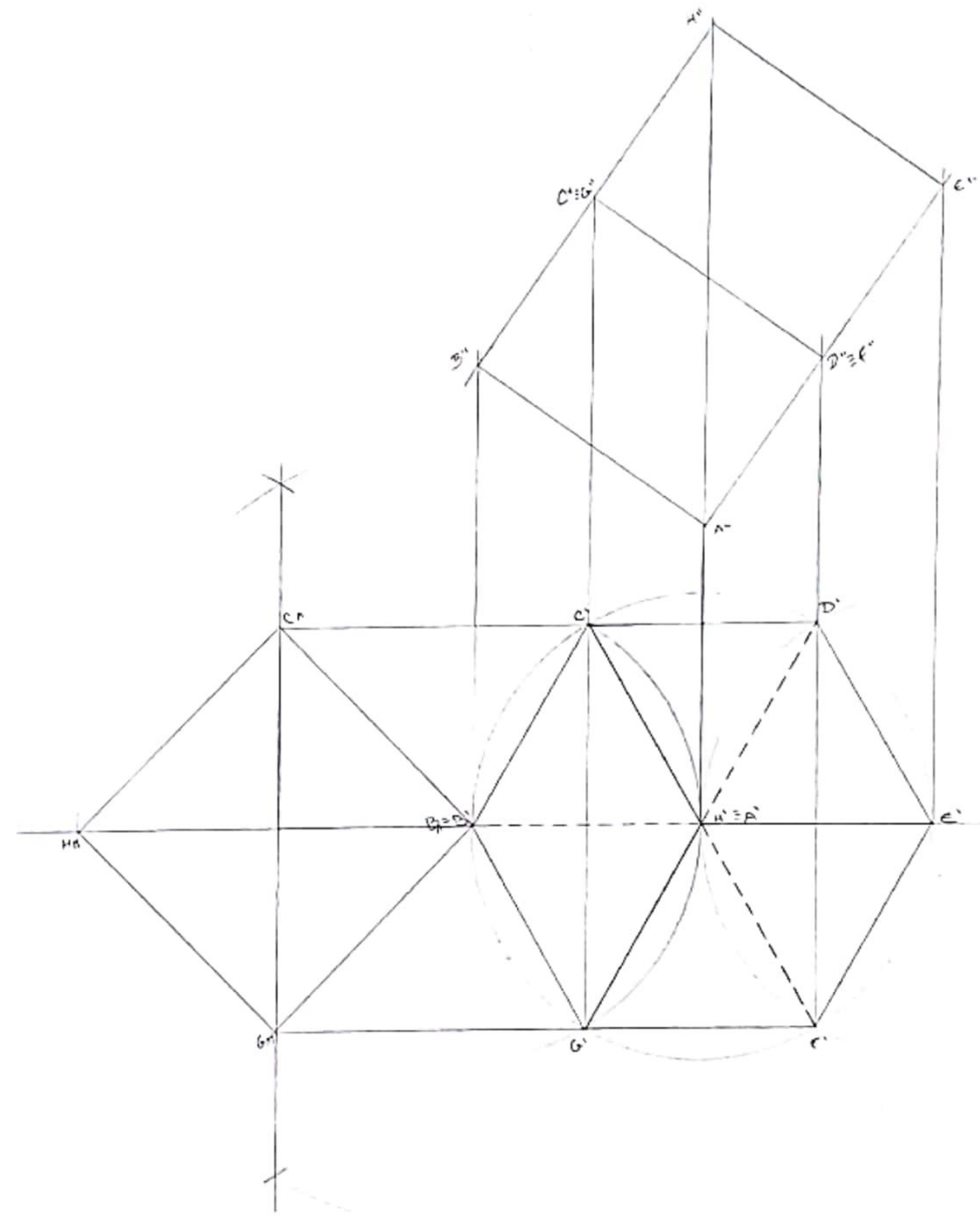
**GDCA**

Mestrado Integrado em Arquitectura  
Ano Lectivo 2024-2025 1º Semestre  
Docente - Nuno Alão 1º Ano

# ÍNDICE

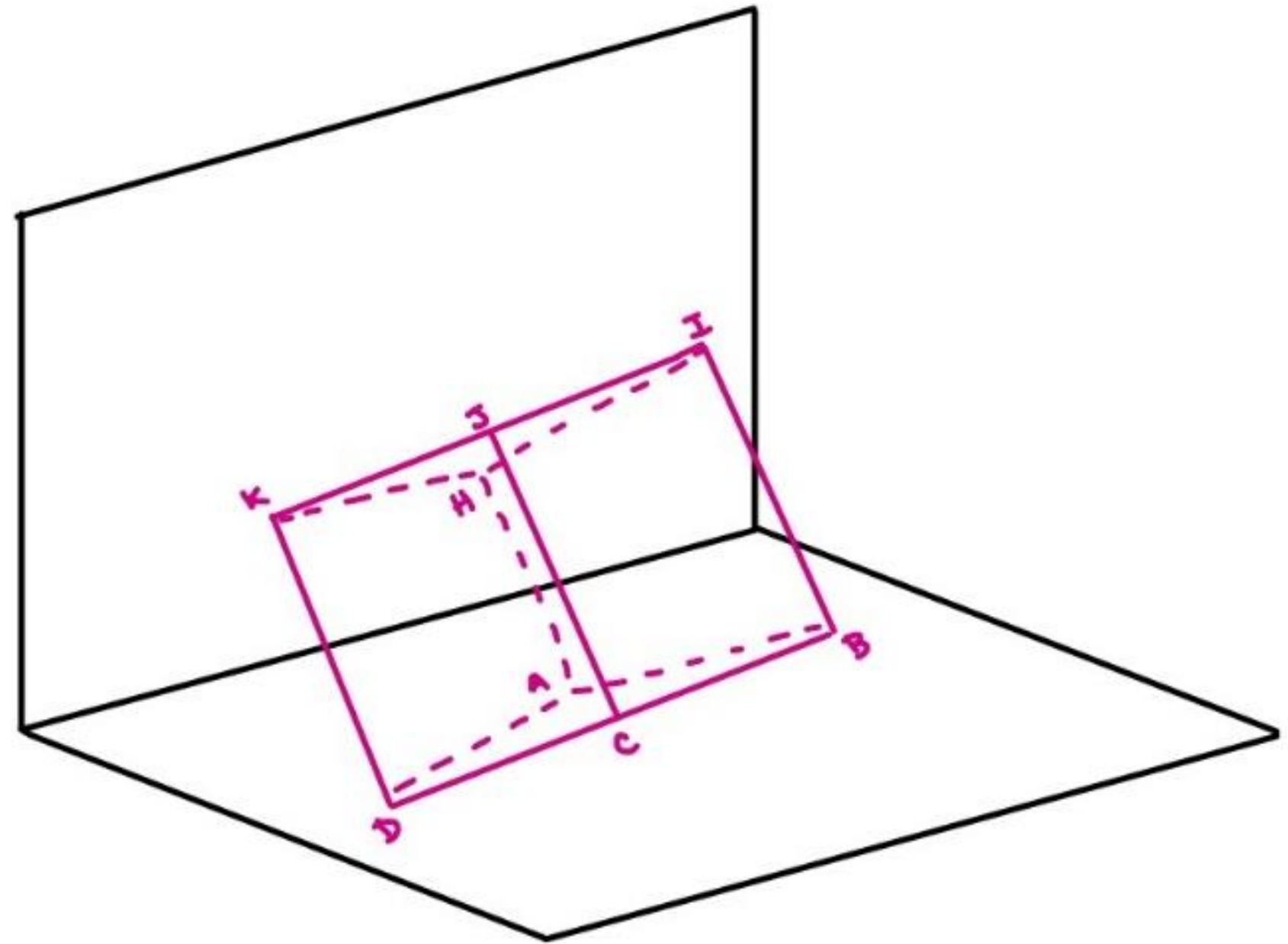
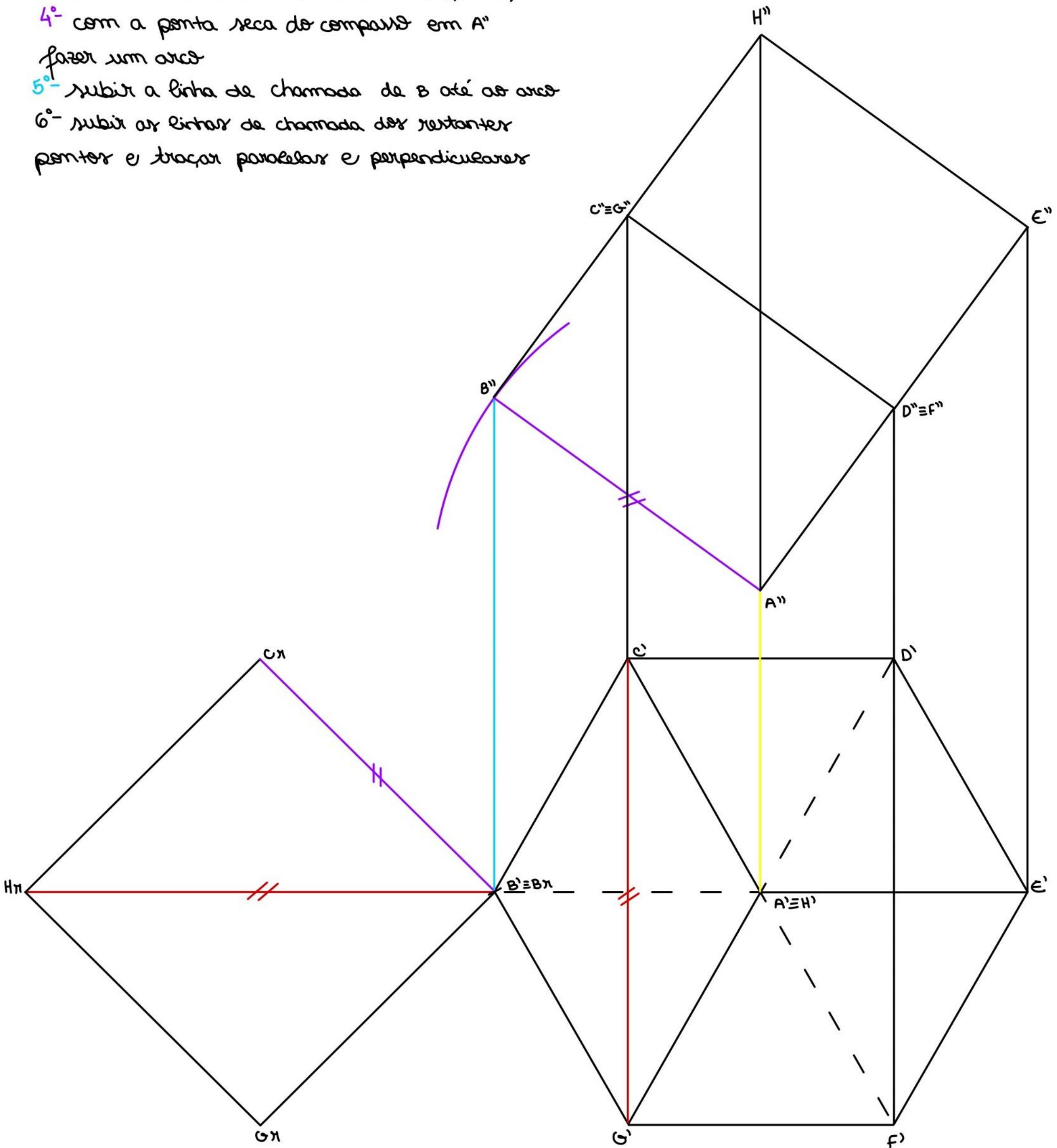
- 1- Projeção de Sólidos
- 2- Rebatimentos
- 3- Projeções Cotadas
- 4- Interseção de Superfícies
- 5- Coberturas
- 6- Superfícies Topográficas
- 7- Interseções de Sólidos

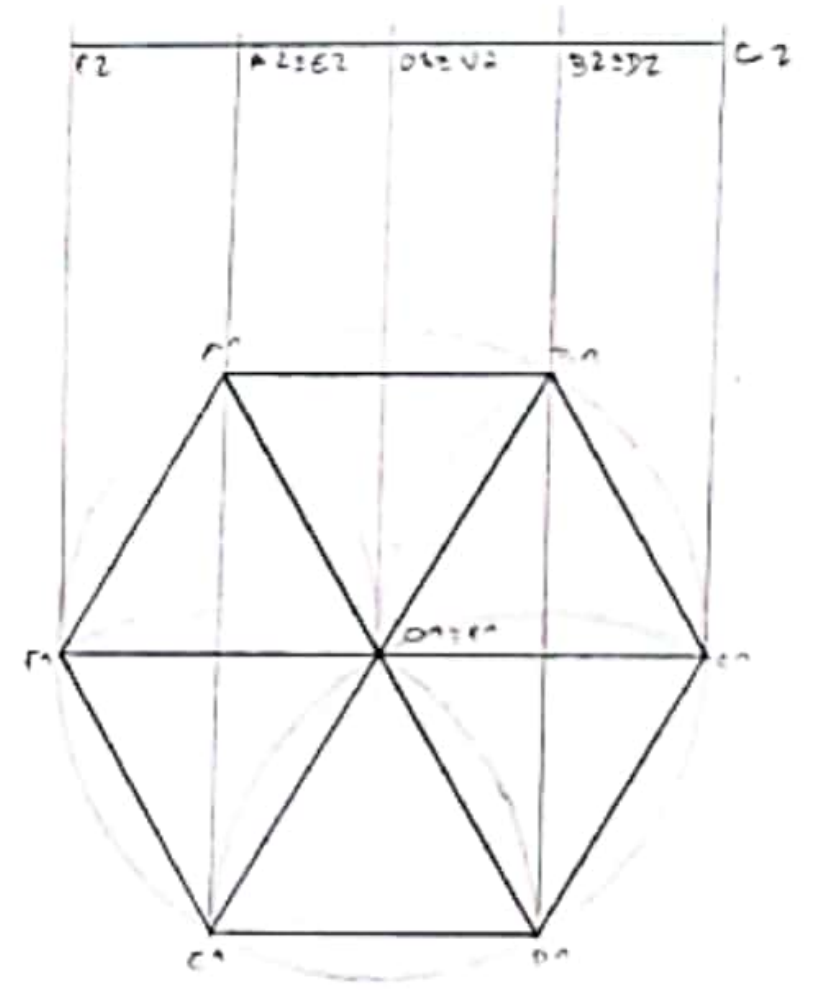
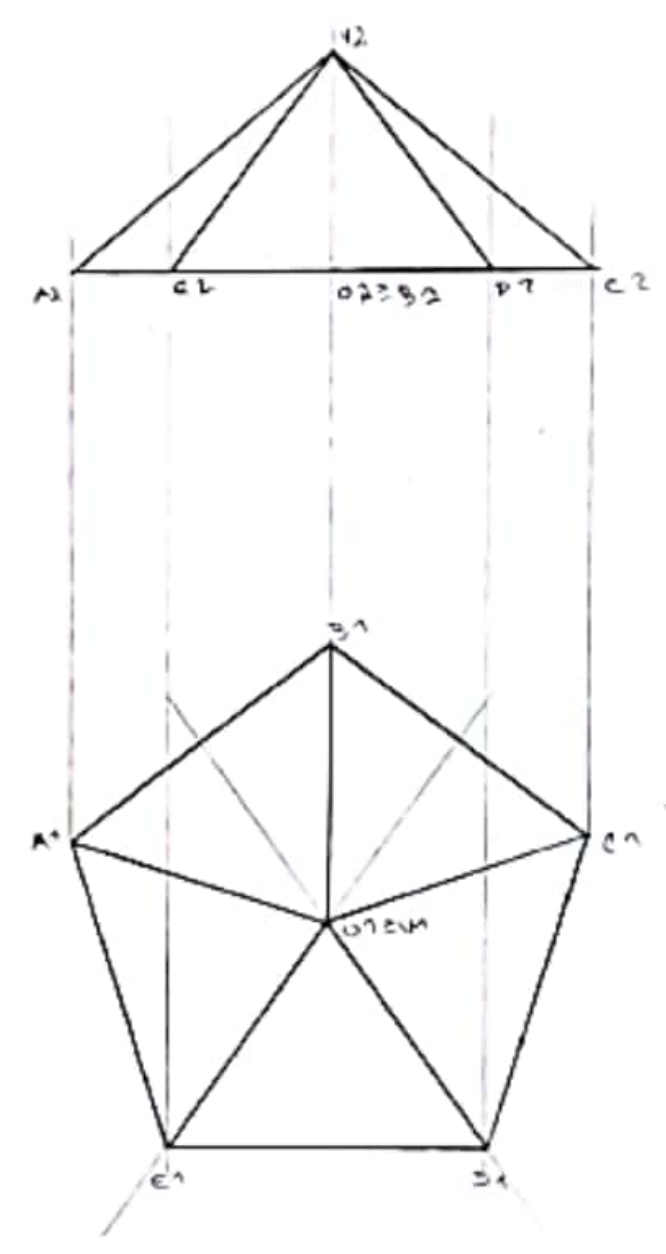
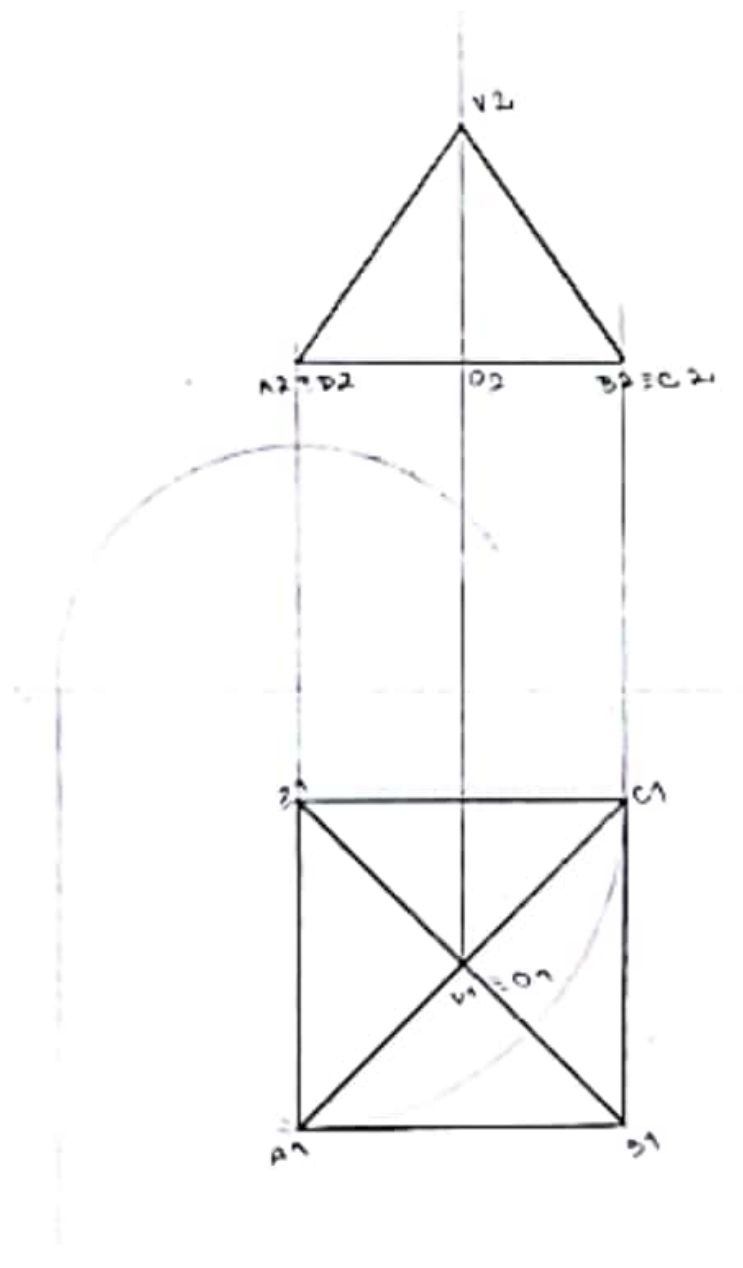
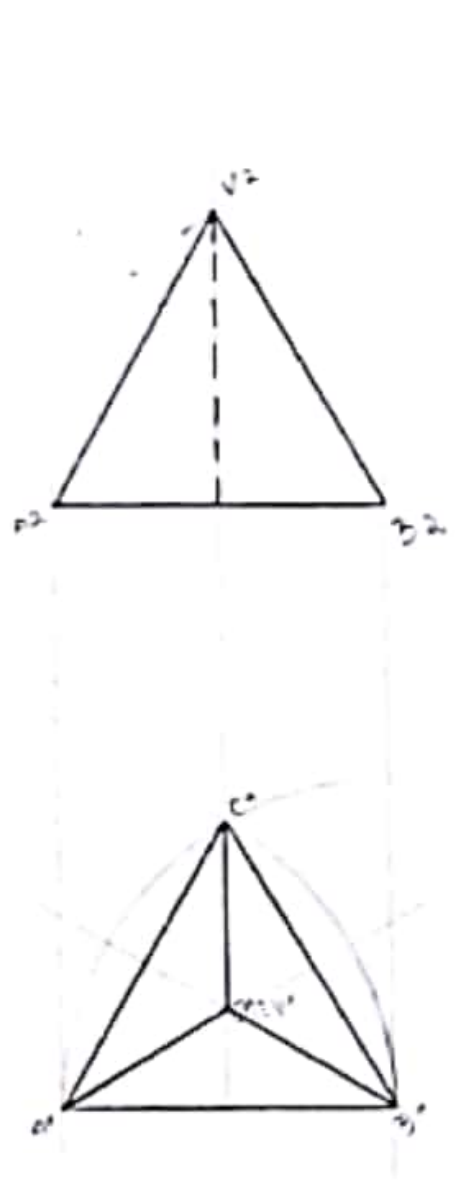
# 1- Projeções de Sólidos

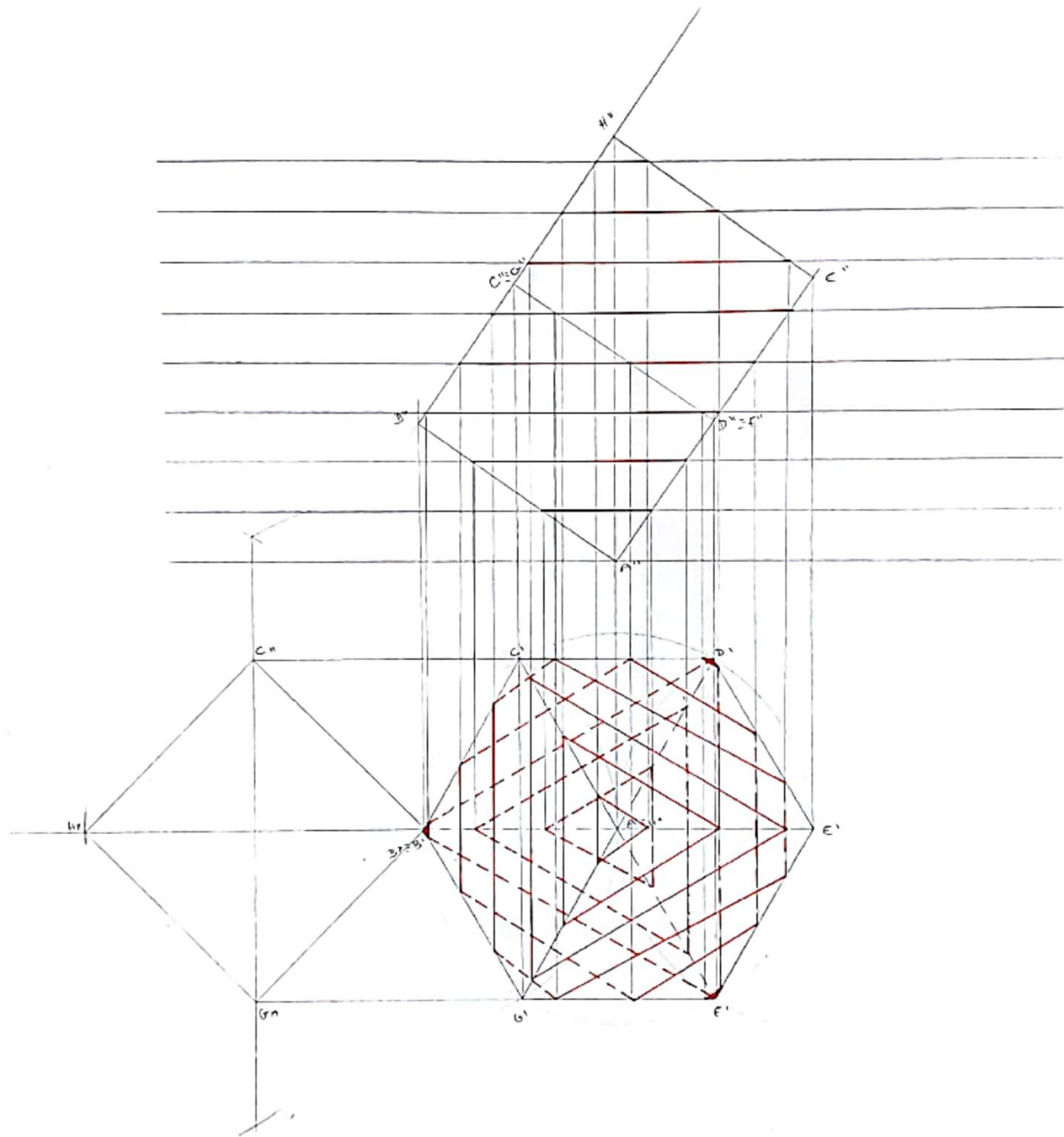


→ **cube a partir de um hexágono**

- 1°- rebater a diagonal em V.G.
- 2°- construir o quadrado
- 3°- subir a linha de chamada de A ( $\phi$  cota)
- 4°- com a ponta seca do compasso em  $A''$  fazer um arco
- 5°- subir a linha de chamada de B até os arcos
- 6°- subir as linhas de chamada dos restantes pontos e traçar paralelas e perpendiculares



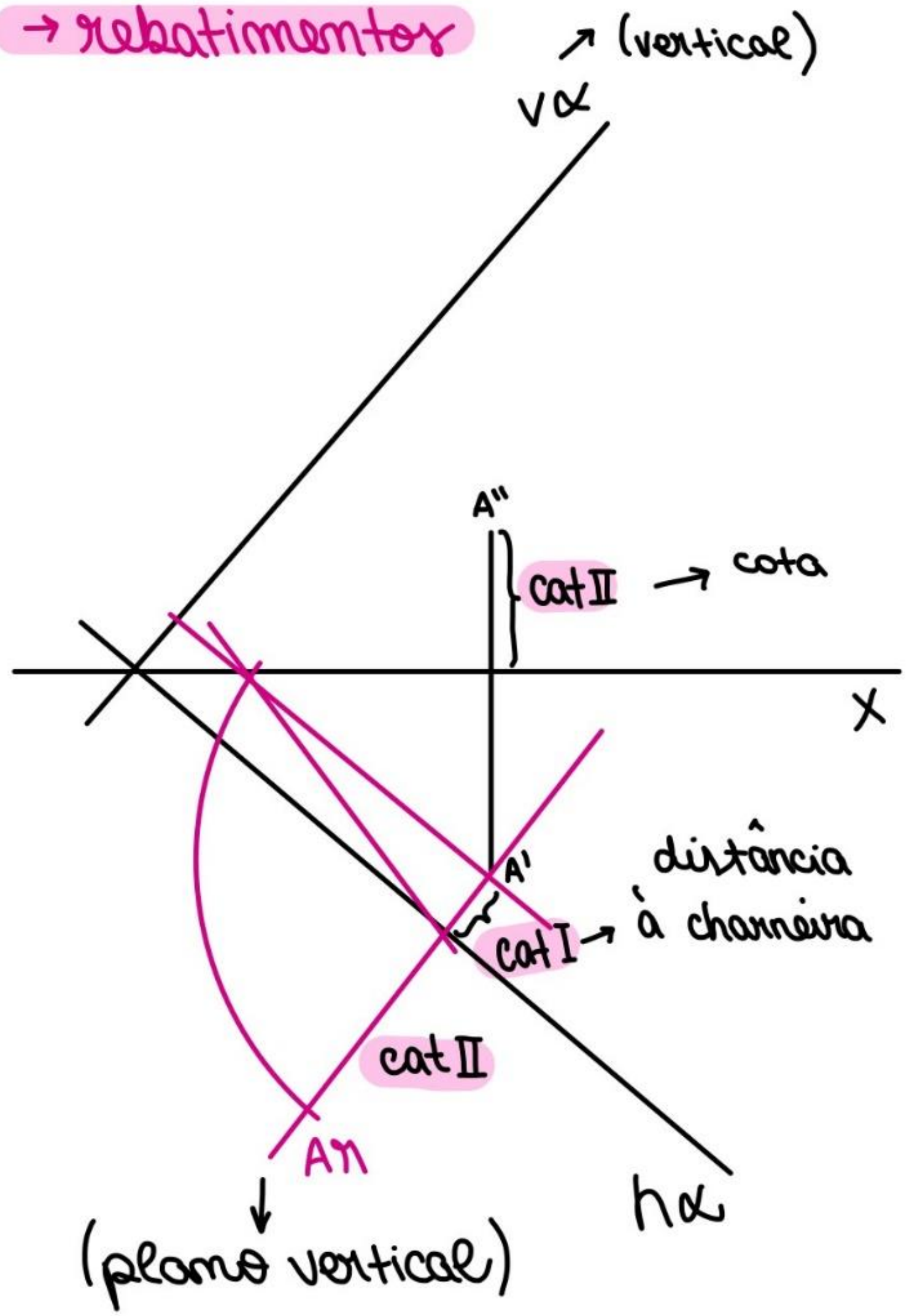






## 2- Rebatimientos

→ rebatimento



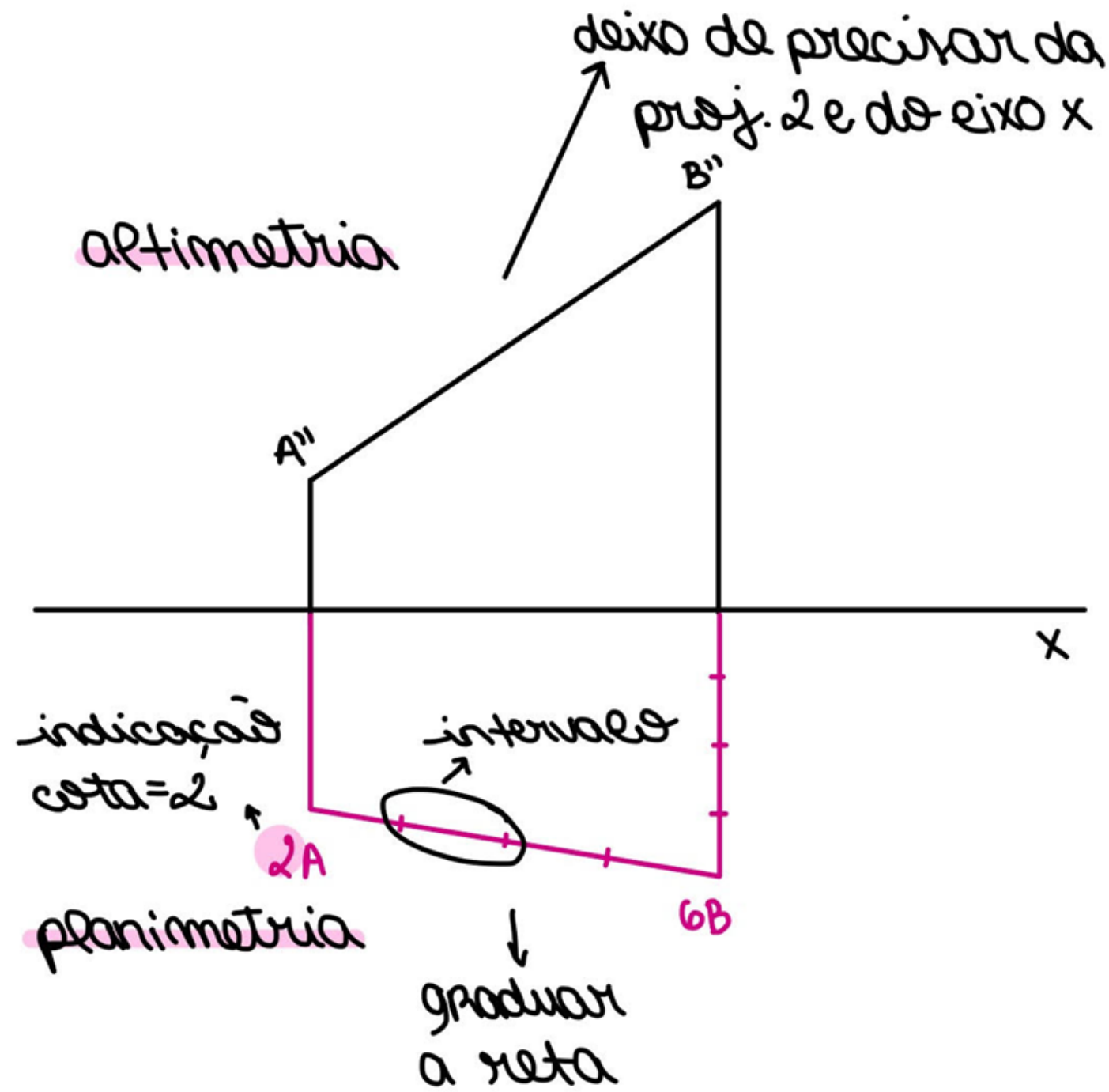
# 3- Projeções Cotadas

## → projeções cotadas

\* no início do exercício é muito importante definir a unidade altimétrica

exemplo:

1 unidade altimétrica =  $\text{---|---}$



→ uni. altim. pode ter uma medida diferente de intervalos

intervalos é inversamente proporcional ao declive da reta

↓  
mesma uni. altim.

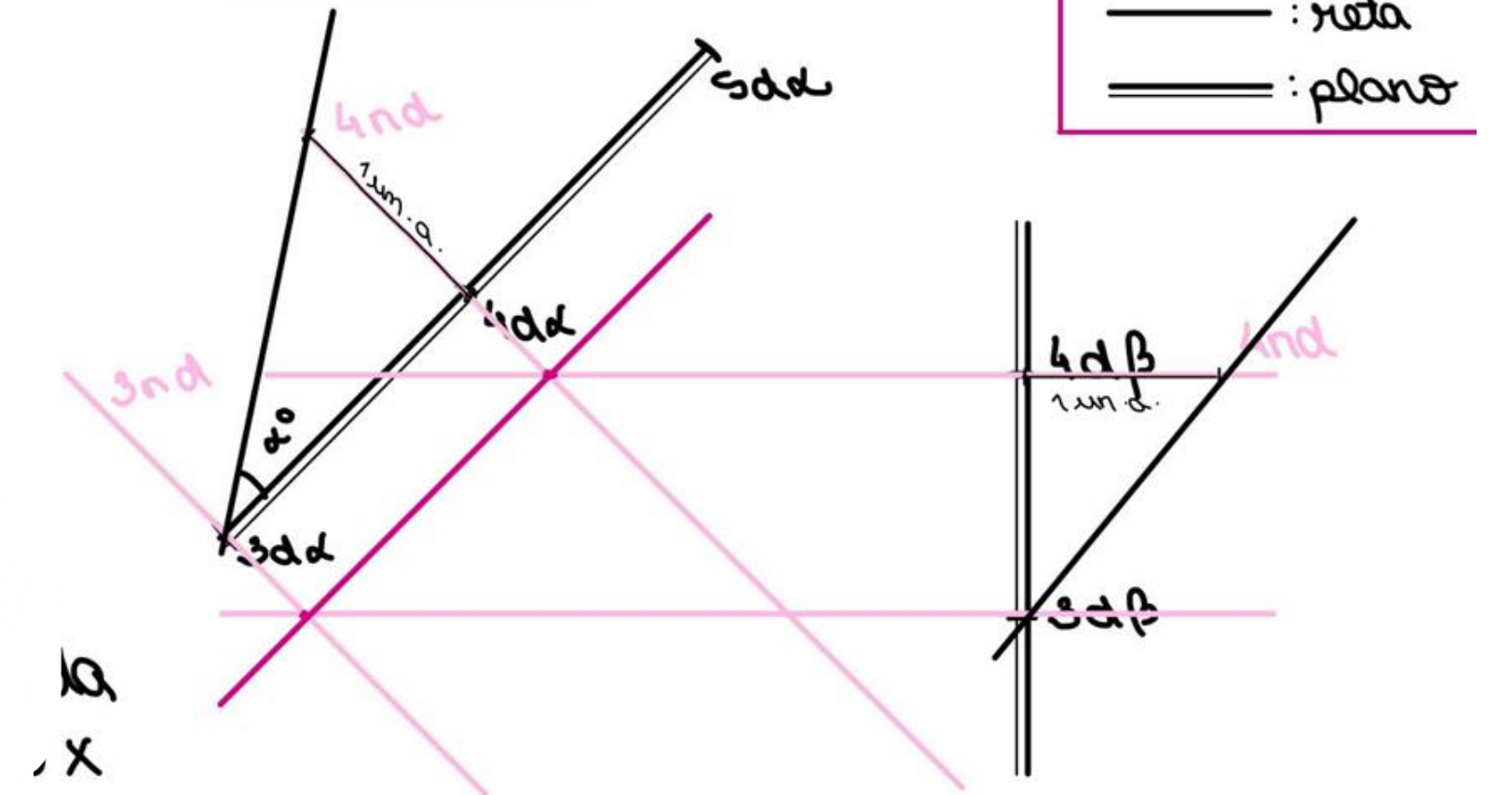
↓  
intervalos grande = declive pequeno

↓  
intervalos pequenos = declive grande

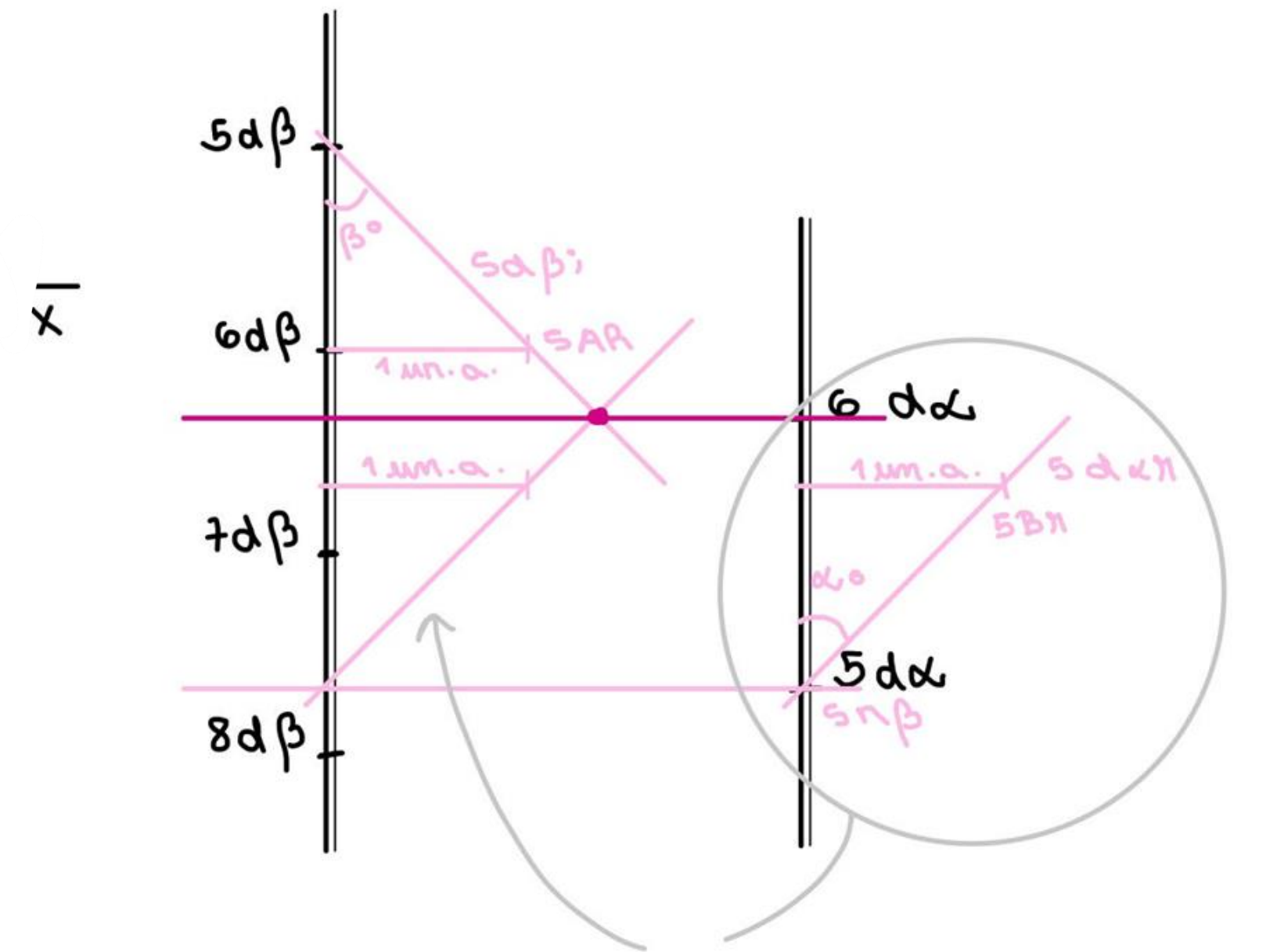
## retas paralelas

- têm o mesmo declive e o mesmo intervalo
- têm projeções paralelas
- o crescimento das cotas tem de ter o mesmo sentido

## → interseções entre planos (caso geral)

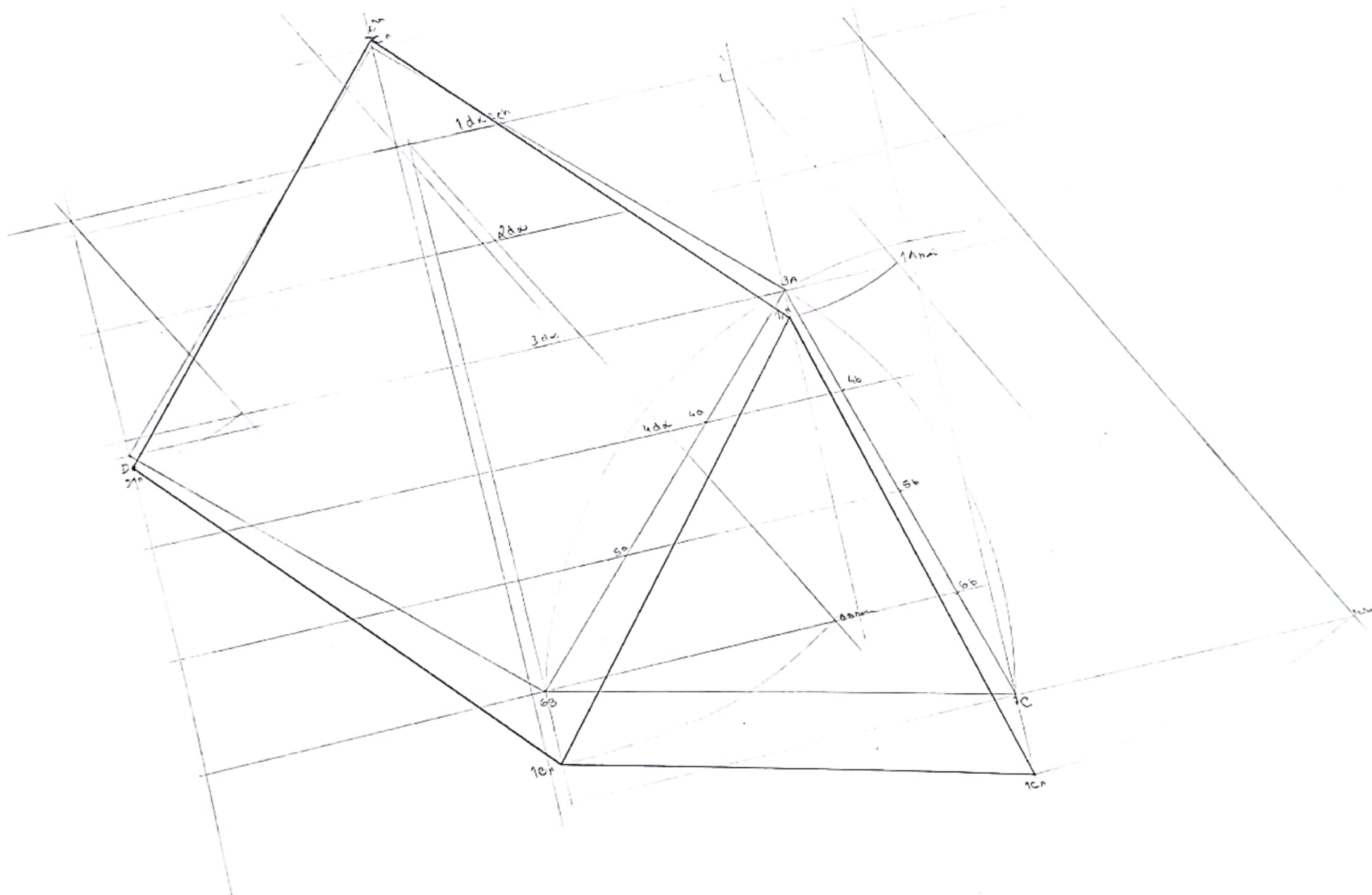


## (caso particular)



Represente numa folha A3 um  $\Delta$  equilátero com 12 cm cada. Ao redor dos vértices, faça circunferências de raios 3A, 6B, 7C. Estes pontos definem o plano  $\alpha$ , onde existe o  $\Delta$  (ABC). Def. a v.g. deste  $\Delta$

1 un.a.

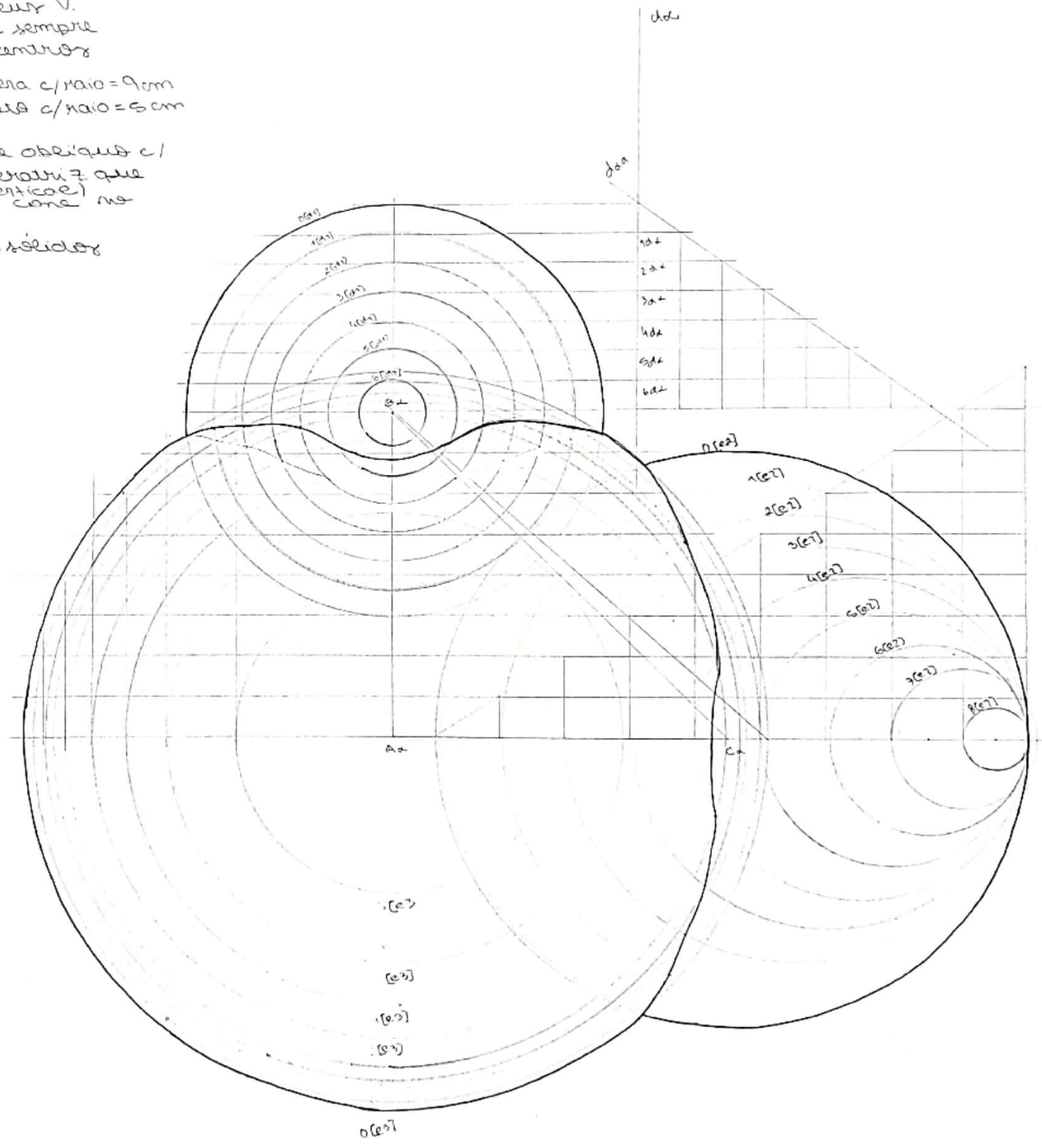


- 1º graduar o  $\Delta$
- 2º traçar 6a-6b, 5a, 5b...
- 3º encontrar 1a
- 4º  $\perp$  1a e passar em A
- 5º traçar a. em 2a e rotacionar A
- 6º fazer o mesmo para B e C.

# 4- Interseção de Superfícies

Represente na sua folha um  $\Delta$  isosceles  
 com catetos = 8cm dando nome aos seus V.  
 A, B e C, começando no ângulo reto e sempre  
 no sentido horário. Os V. do  $\Delta$  serão centros  
 das seguintes superfícies:  
 • A é centro do equador de uma semi-esfera c/ raio = 9cm  
 • B é centro da diretora de um cone reto c/ raio = 5cm  
 e altura = 7cm  
 • C é o centro da diretora de um cone oblíquo c/  
 raio = 7cm e altura = 9cm e há uma geratriz que  
 coloca a proj. do V. sob a diretora do cone no  
 alinhamento da reta AC.  
 → des. as linhas de intersecção dos 3 sólidos

1 cm



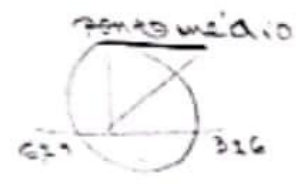
- alocar as diferentes cotas da semi-esfera com a um.a. diretamente

- traçar e rebater a cota (3m)
- traçar para criar uma reta de maior declive
- rebater e colocar os um.a.
- traçar (contra-rebater) retas e ver onde interseção a 7 (P1) com a linha de cota 7

Seção

- Ponto médio de 311 e 316
- 90° com 3m
- Rebater nova reta 30°
- Interseção com limite da esfera e contra-rebater

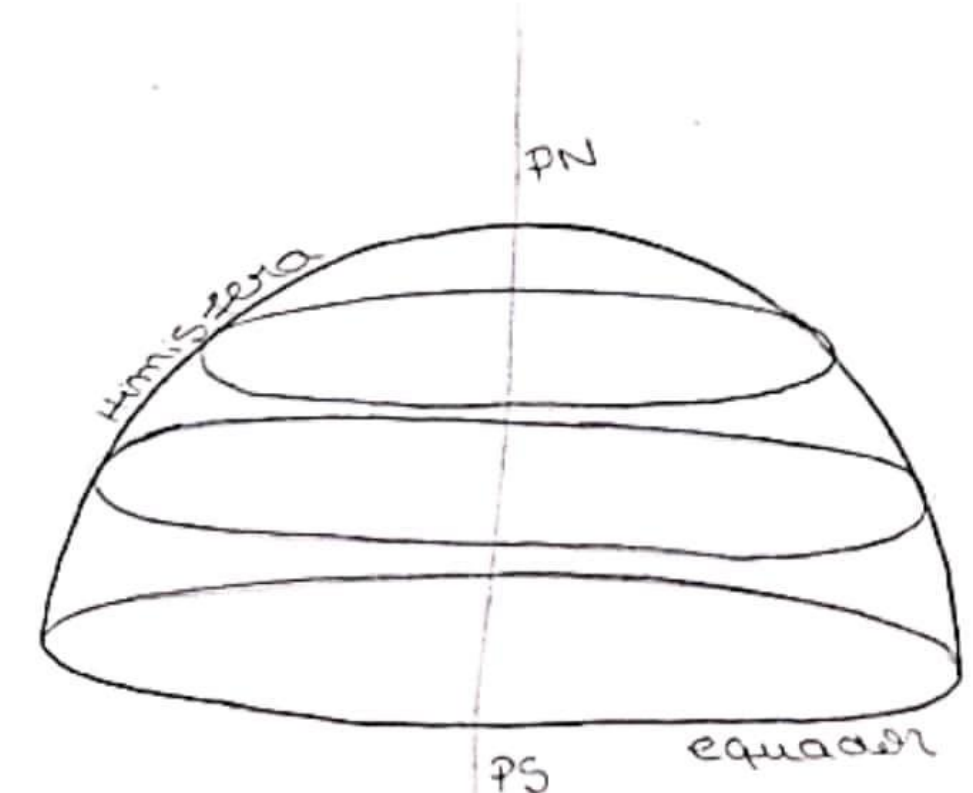
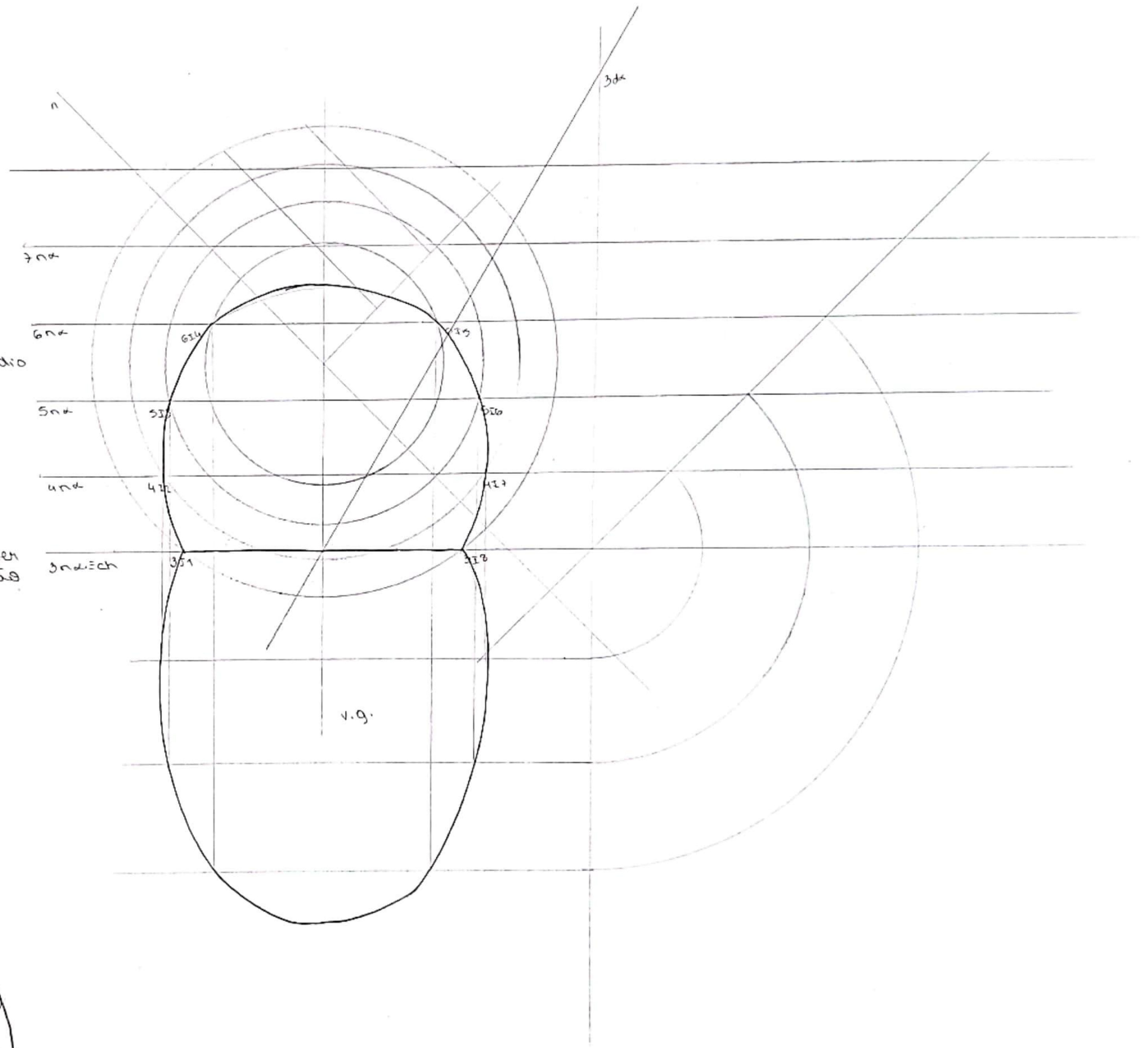
ponto médio da seção



- 3m → ch
- traçar cota 5 para o rebatimento
- rebater c/ compasso
- continuar reta + declive para baixo e encontrar pontos

rebater seção

1 um.a. ———



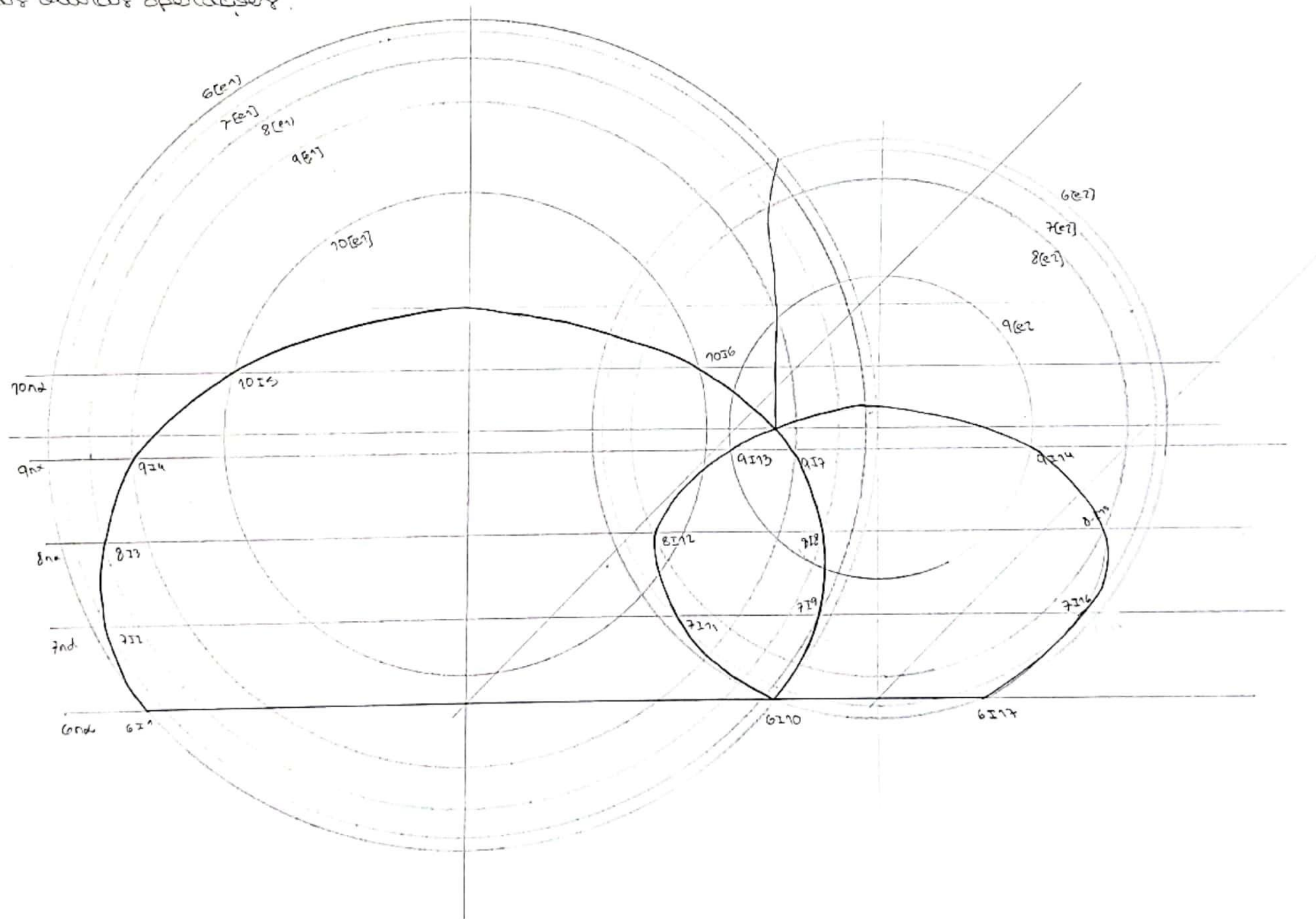


Represente 2 circunferências numa folha, uma  $c/10$  cm cada, seja chamada  $(e_1)$  à cota 6, e a segunda com centro assente na linha de circunferência anterior com 7 cm raio,  $(e_2)$  à cota 6. Represente também a reta de nível de cota 6 do plano  $\alpha$  que é paralela ao segmento que une os dois centros e passa no ponto de intersecção das duas curvas. O plano  $\alpha$  tem um declive de  $45^\circ$ . A unidade aritmética é 2 cm.

a) Determine as paralelas que definem as superfícies esféricas que têm no equador  $e_1$  e  $e_2$ , e o plano  $\alpha$  pelas suas retas de nível. O cone desenvolve-se para cima da cota 6.

b) Determine a linha de intersecção entre as duas calotas, resultante da união das duas formas.

c) O plano  $\alpha$  intersecta esta forma e vai produzir a extracção de massa que fica acima dele. Represente o objecto resultante de todas as outras operações.



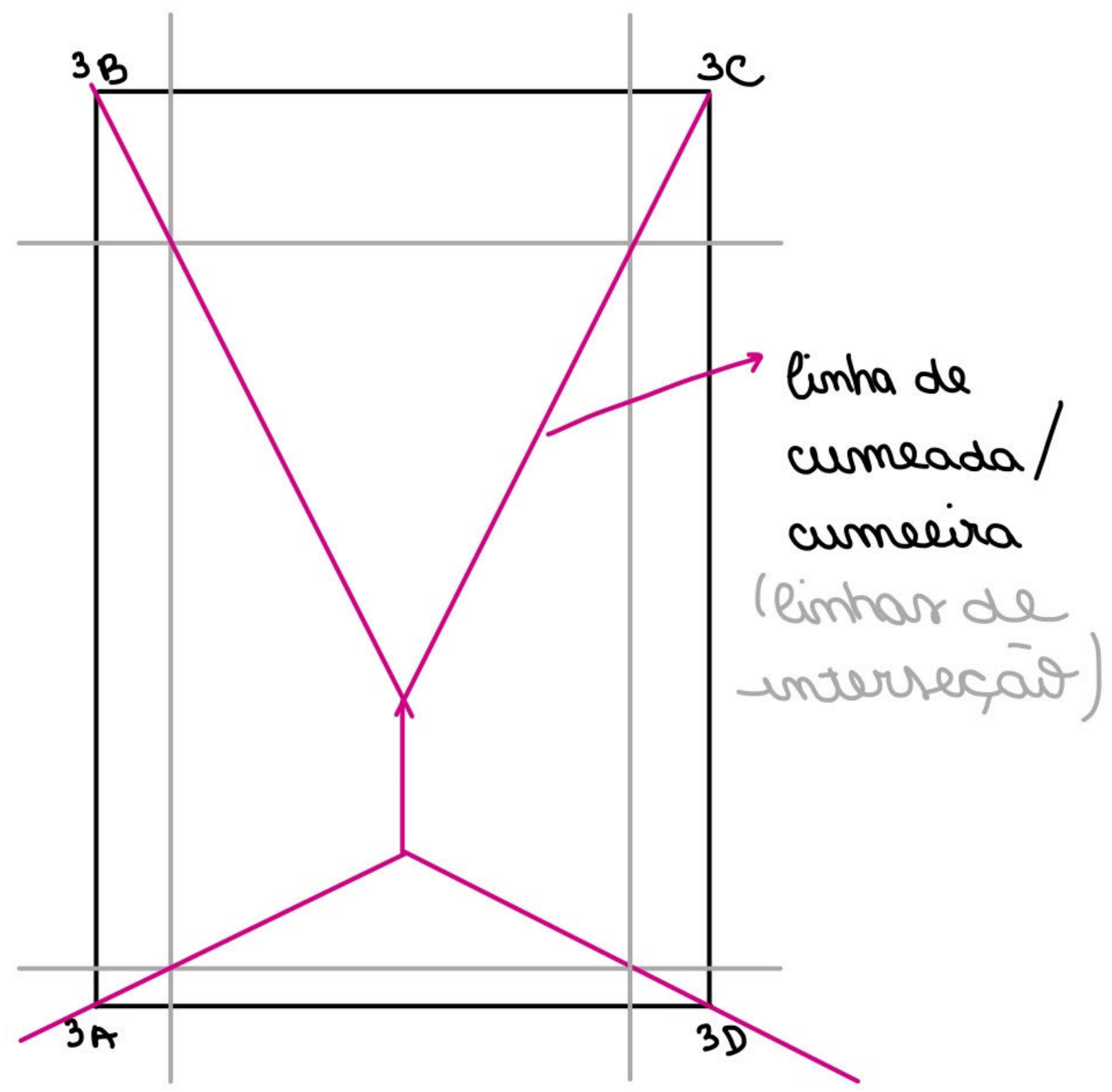
1 un. a.

# 5- Coberturas

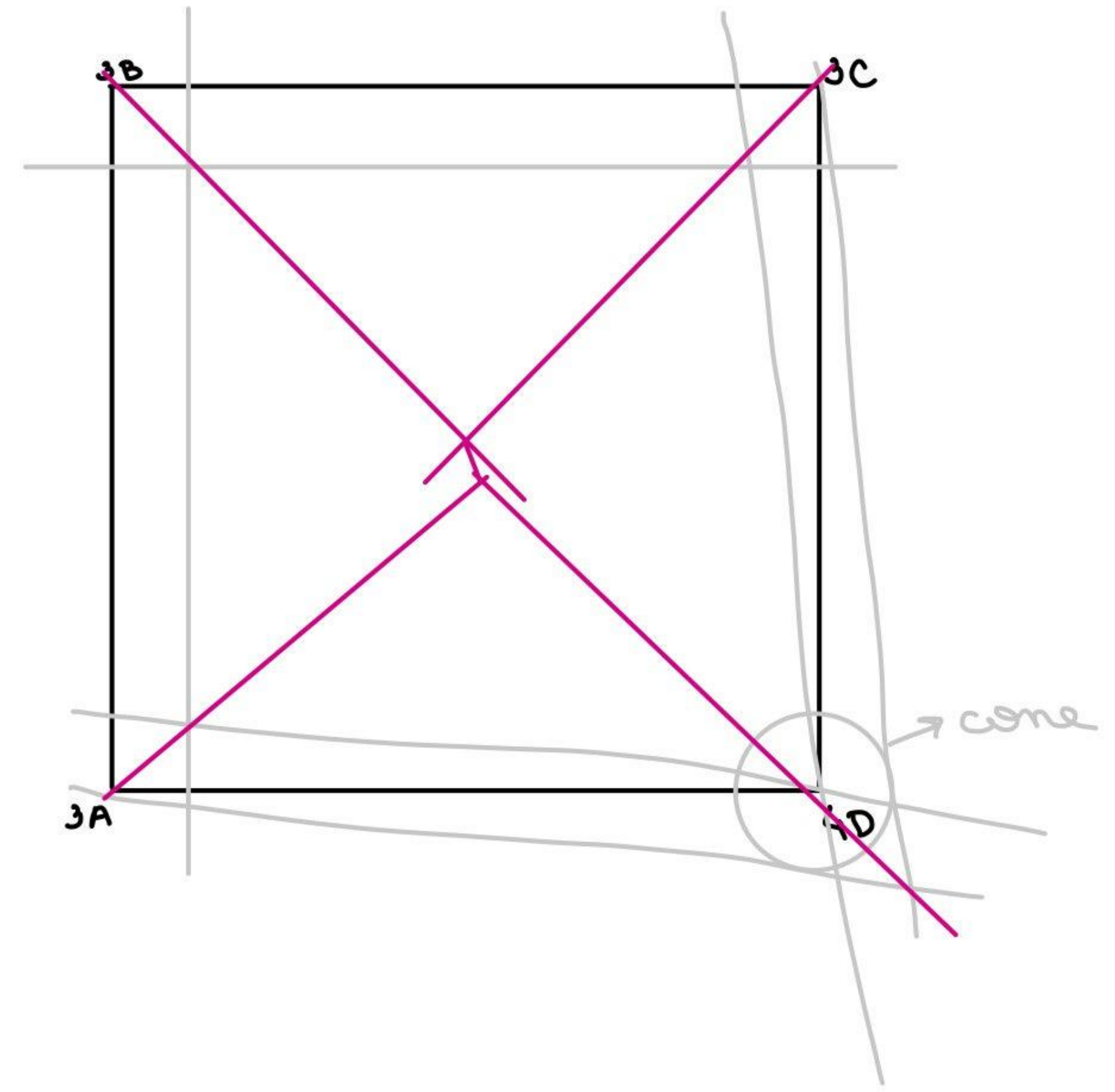
→ coberturas com  $\neq$  cotas

1 un. a.  
1 un. a. = 1m  
escala 1/100

- AB 45°
- BC 0,5
- CD 0,5
- DA 2

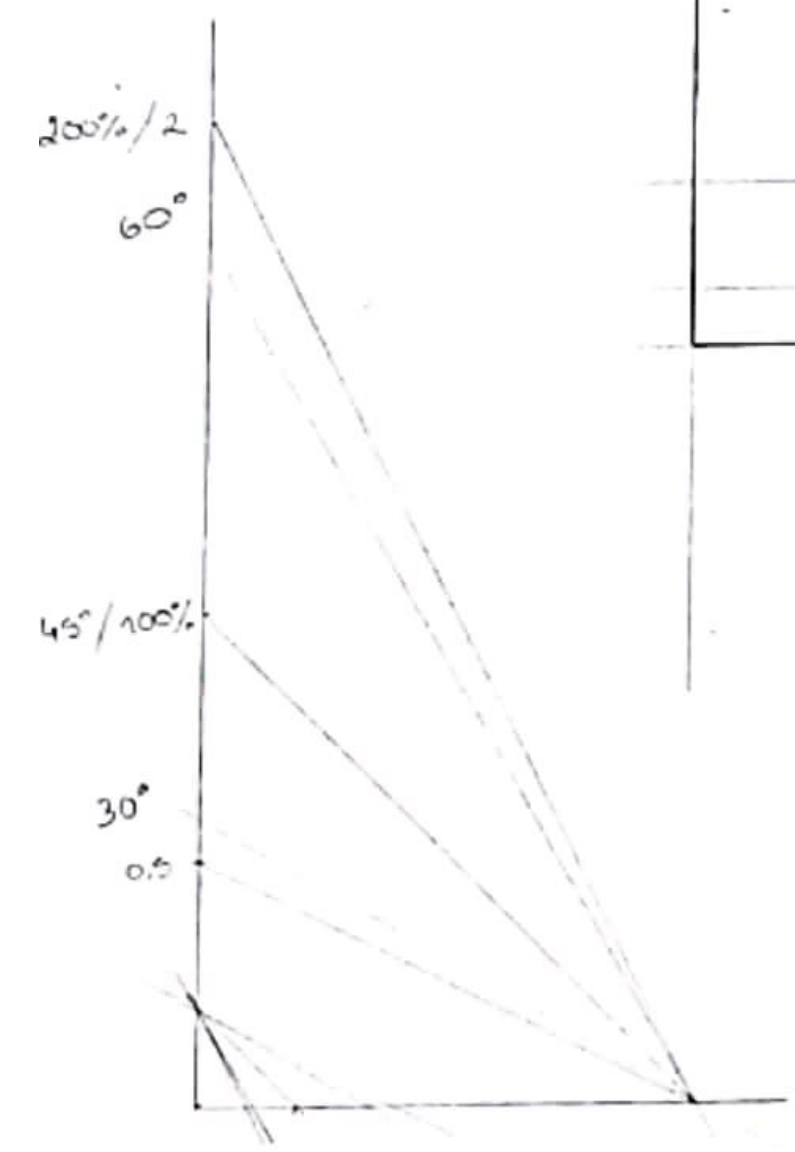
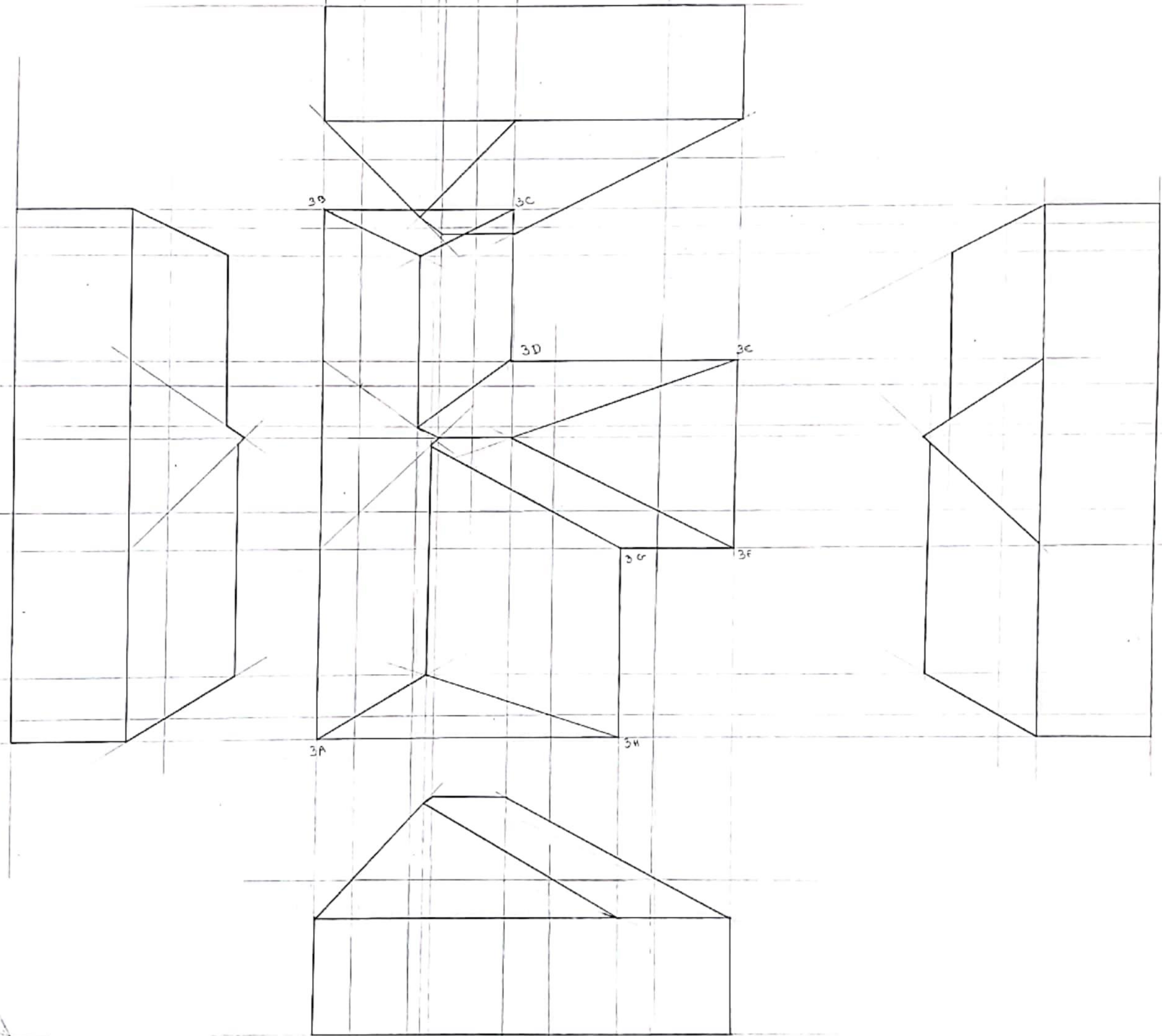


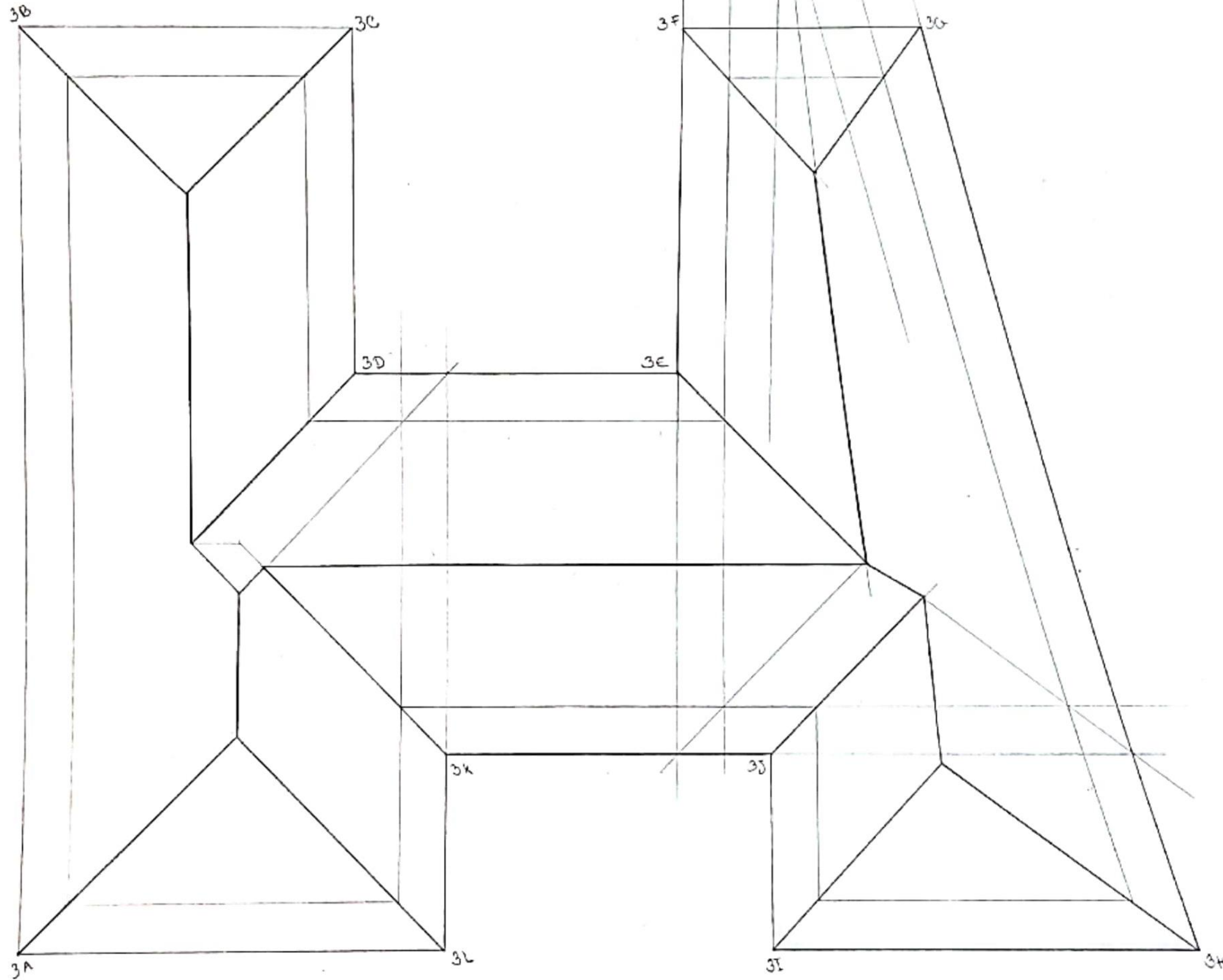
1 un. a.  
1 un. a. = 1m  
escala 1/100  
declive 100%



1 unit  
 1 unit = 7m  
 scale 1/100

- AB 45°
- BC 2
- CD 100%
- DE 60°
- Ef 0.5
- fg 100%
- GH 30°
- HA 200%





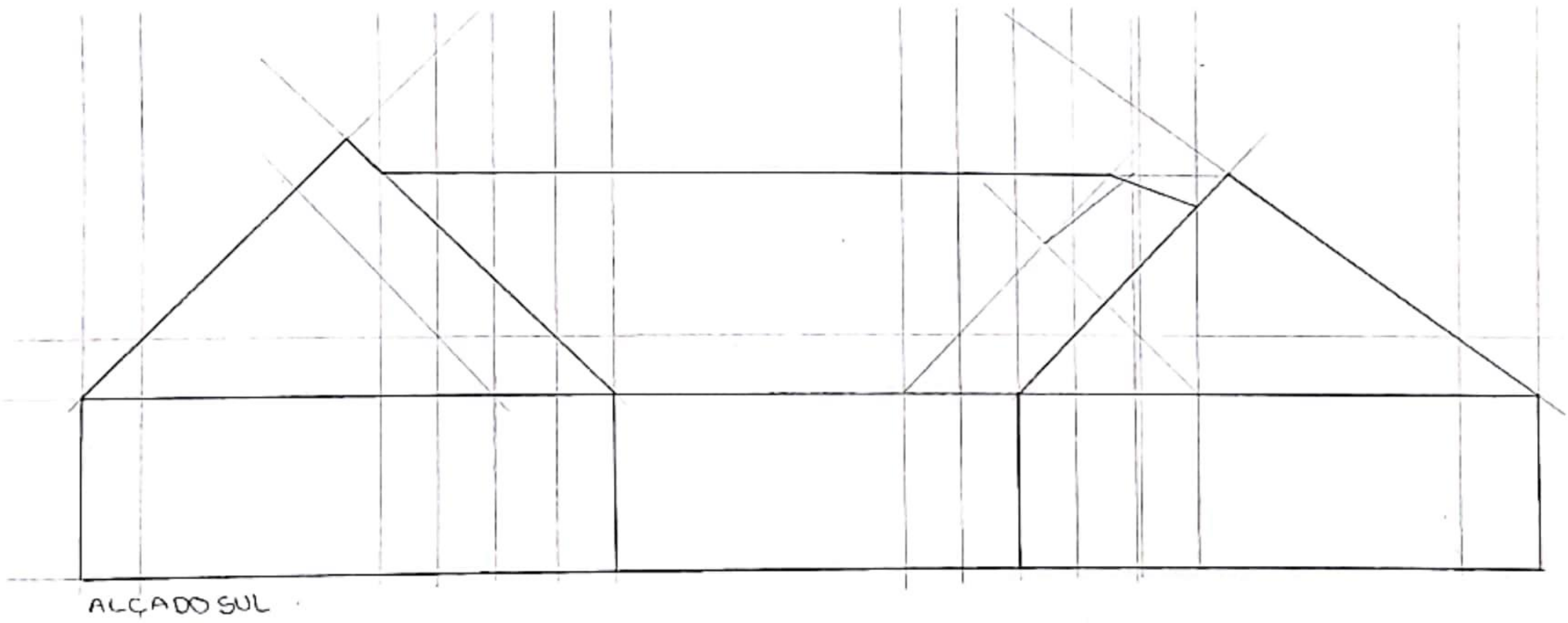
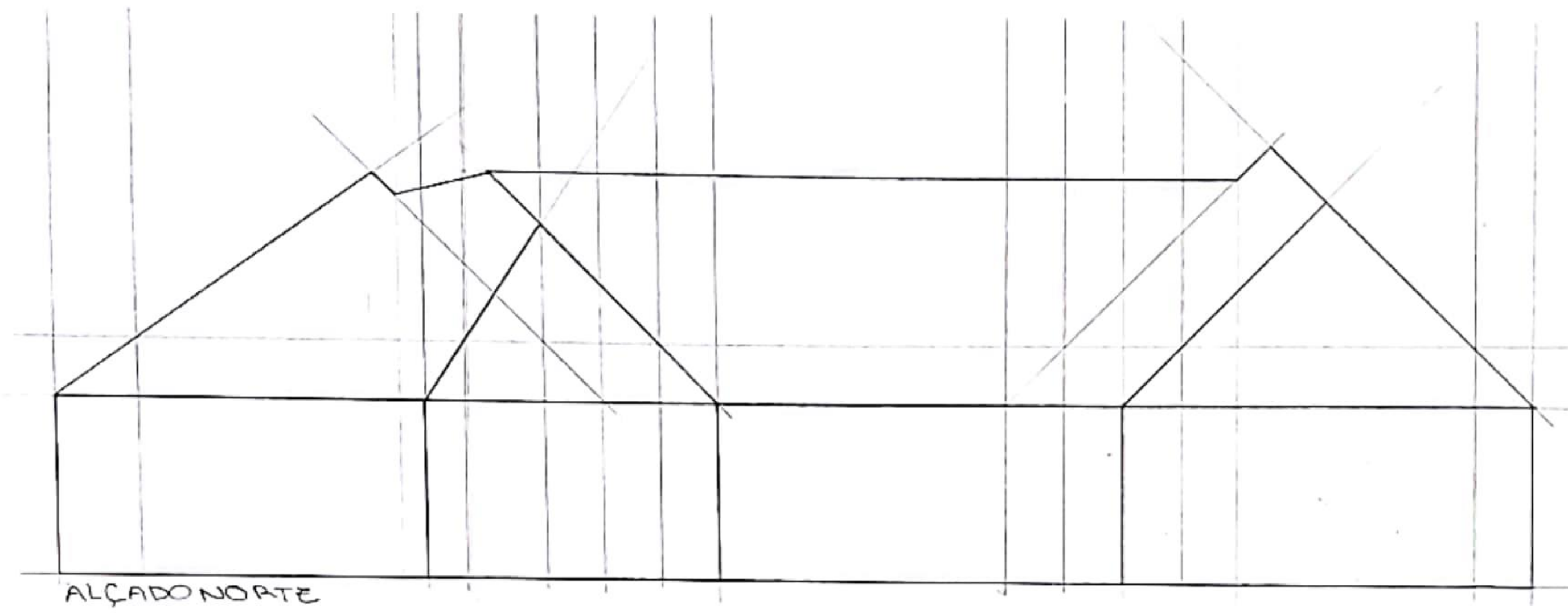
1 mm a.

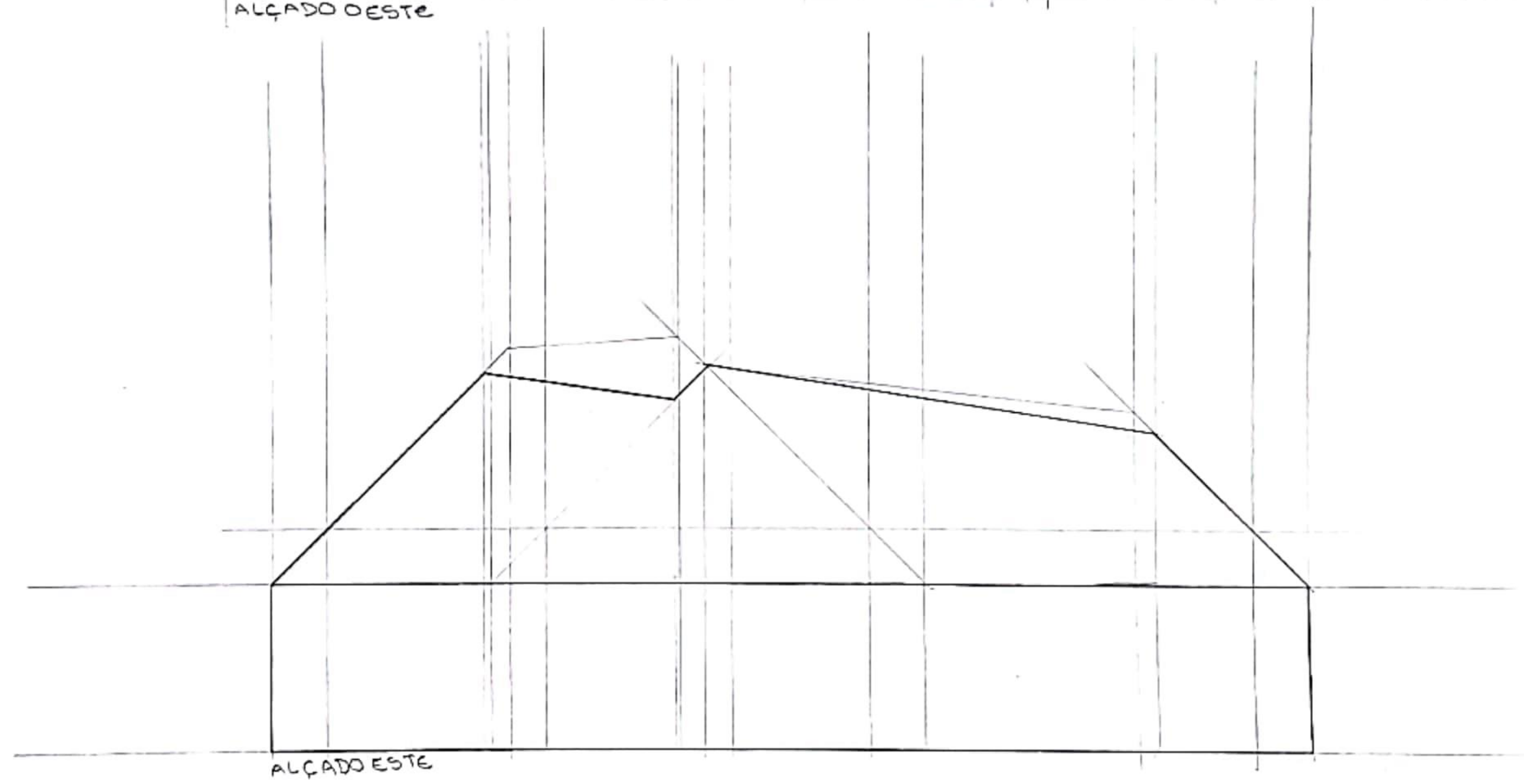
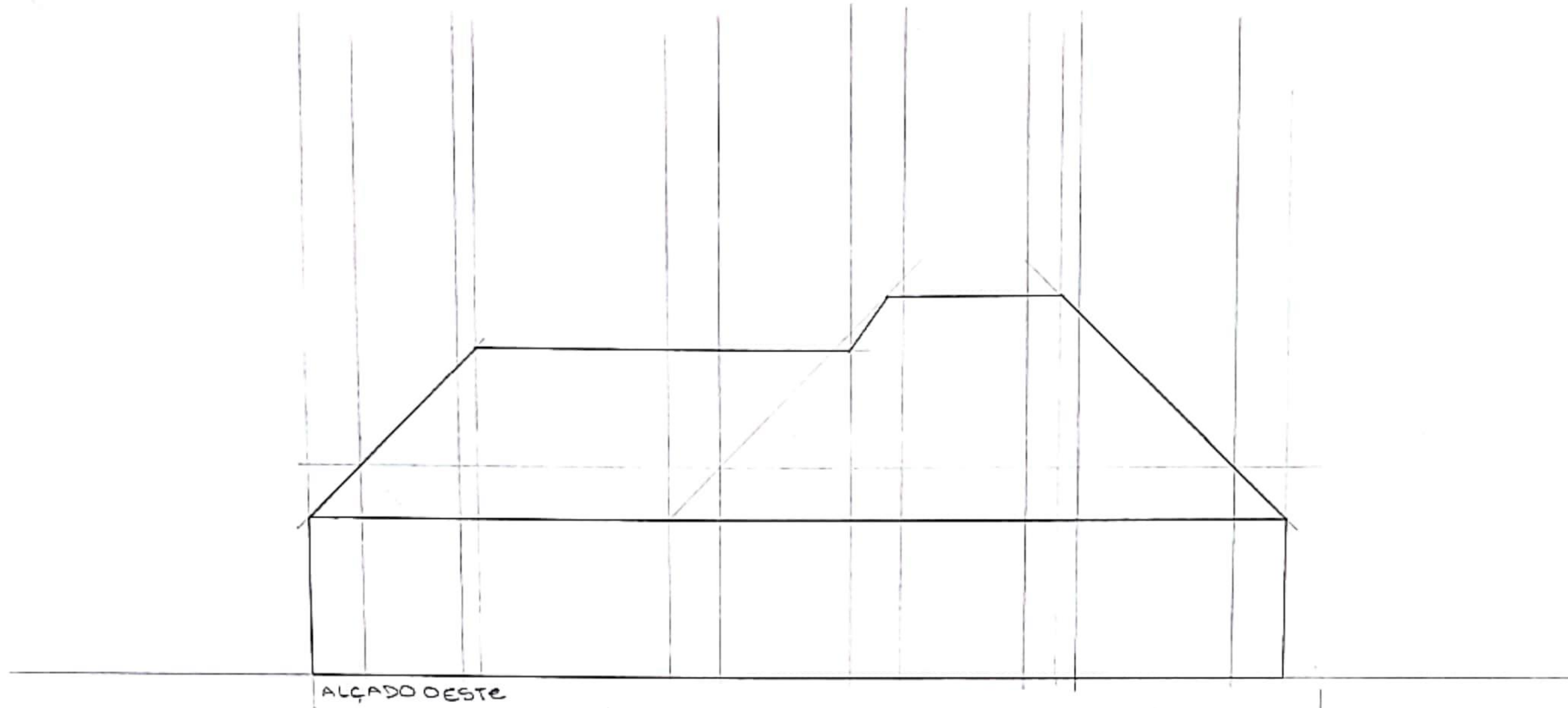
int. 100% = 1 mm a.

declive 100% 100%

1 mm a. = 1 m

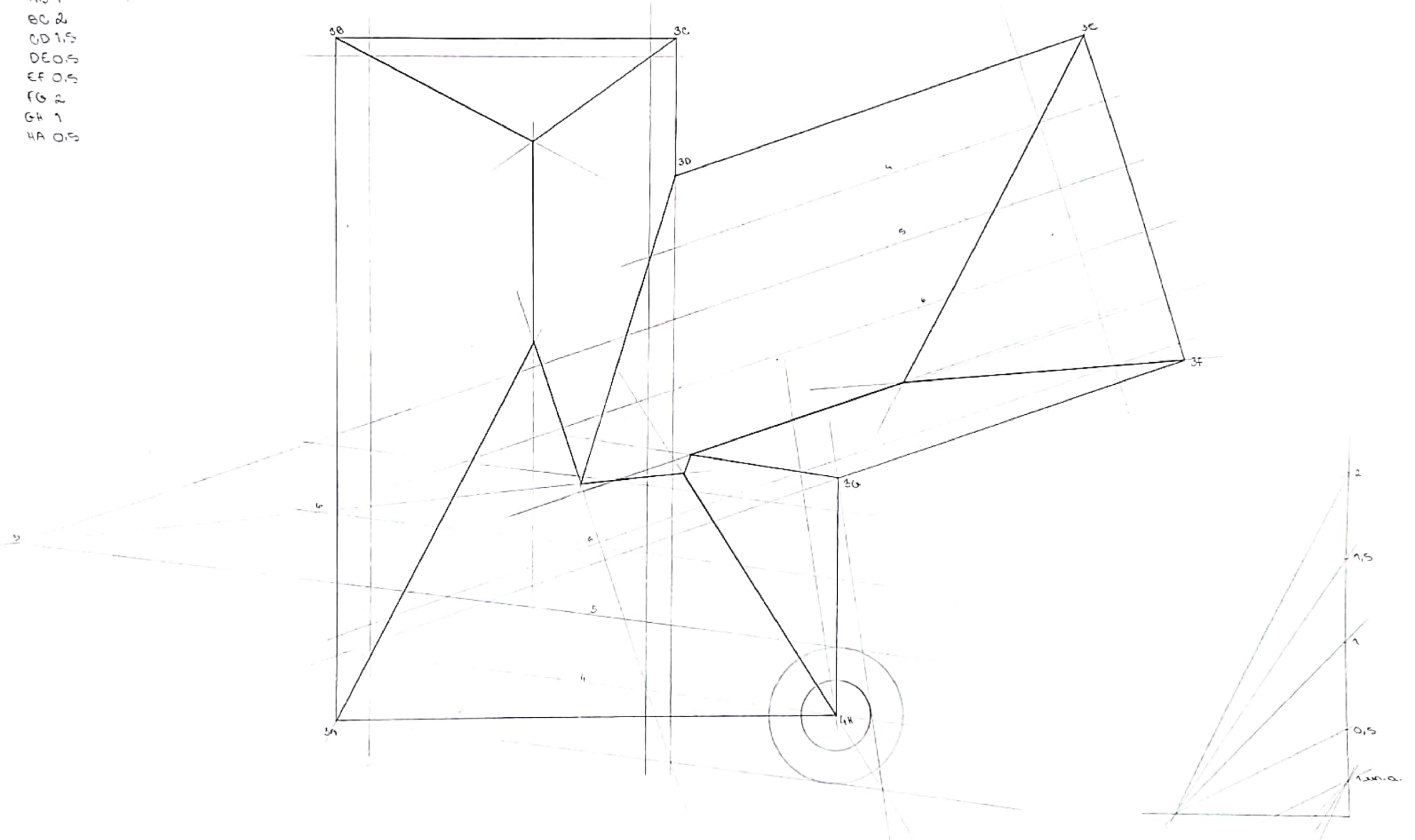
exceda 1:100





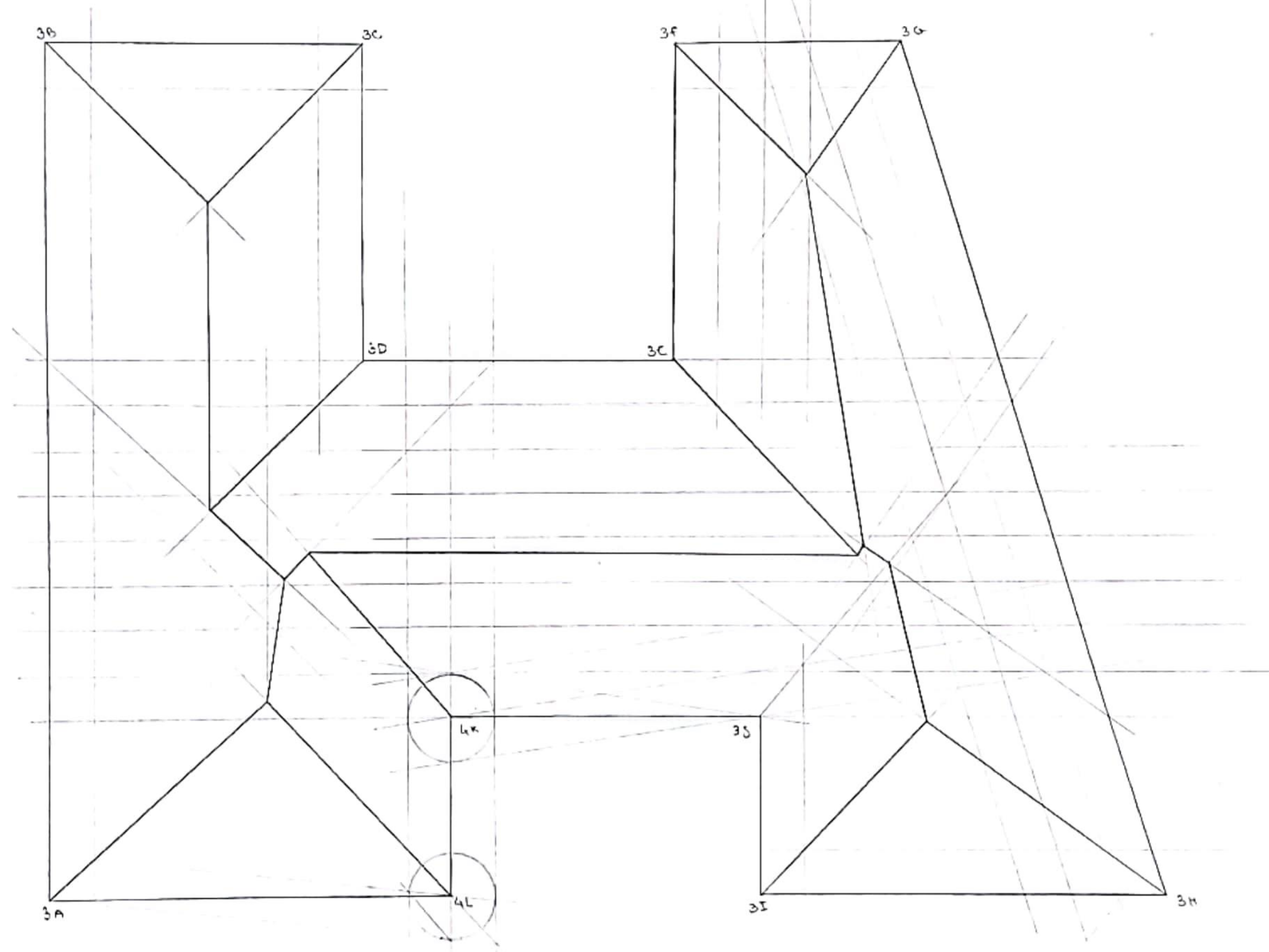
1 unit = 1 m  
1 unit = 1 m  
Scale 1/100

- curve:  
AB 1  
BC 2  
CD 1.5  
DE 0.5  
EF 0.5  
FG 2  
GH 1  
HA 0.5



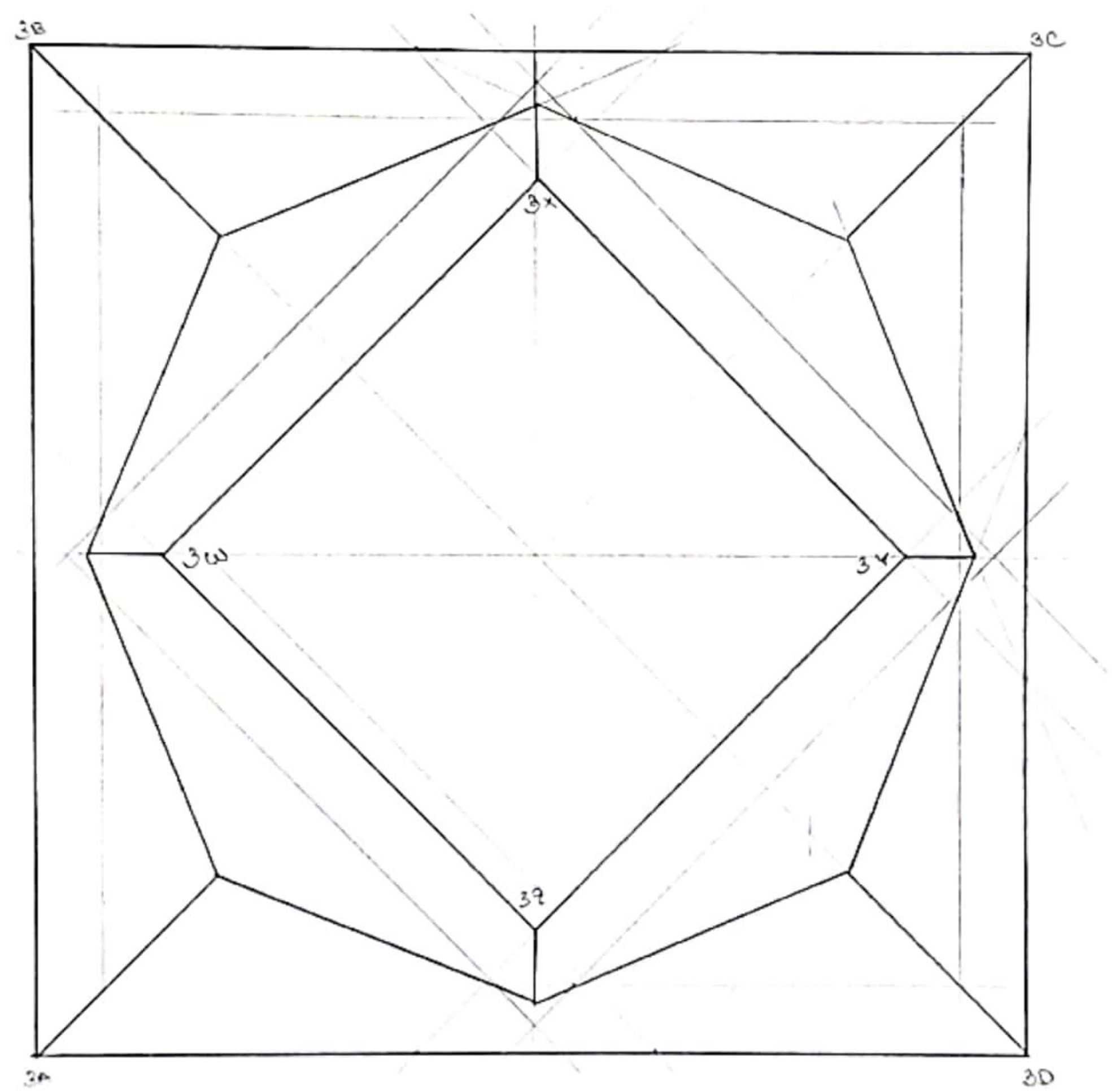


— 1 m. a.  
1 m. a. = 1 m  
escala 1/100  
declive 100%



→ 1.11.0  
Tubo = 7m  
carga 1/100  
declive 100%  
cm + dty

15/10  
lado - 15  
lado - 8



Declive

AB 1

BC 2

CD 15

DA 1

EF 15

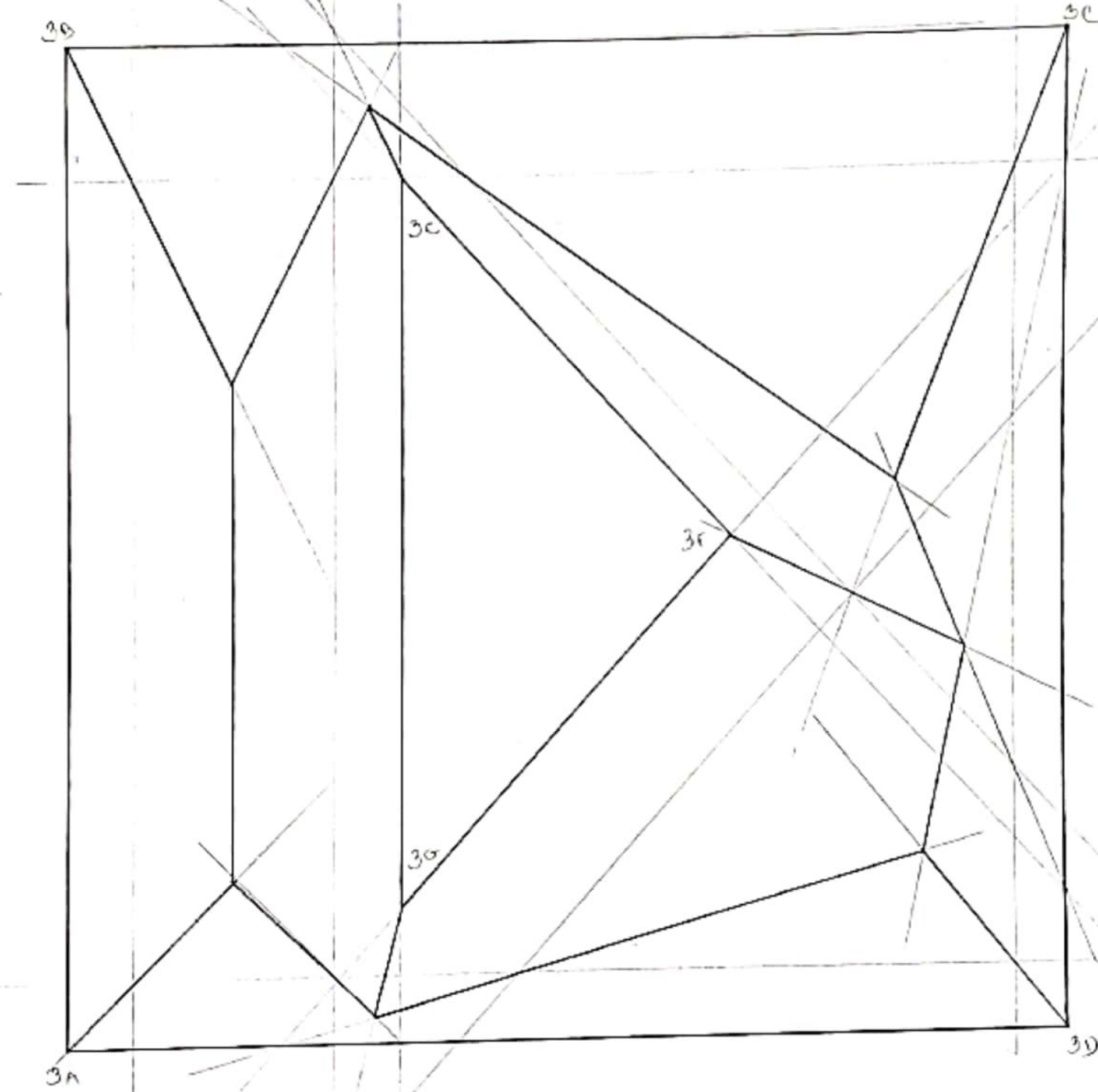
FG 2

GC 1

← 1 un.a.

1 un.a. = 1 m

escala 1/100

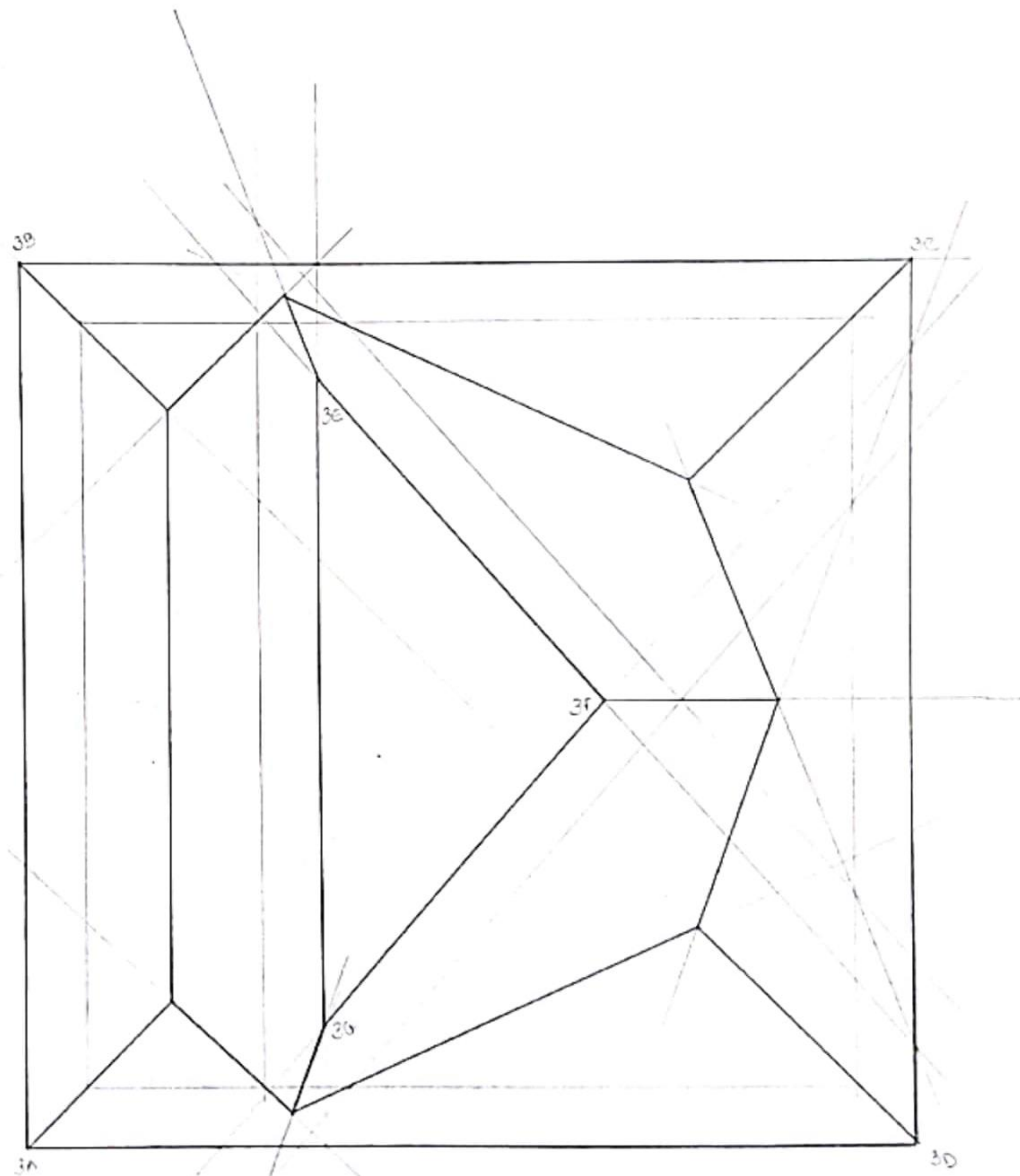


Escala - 100% em todas

→ 1 un. a.

1 un. a = 1m

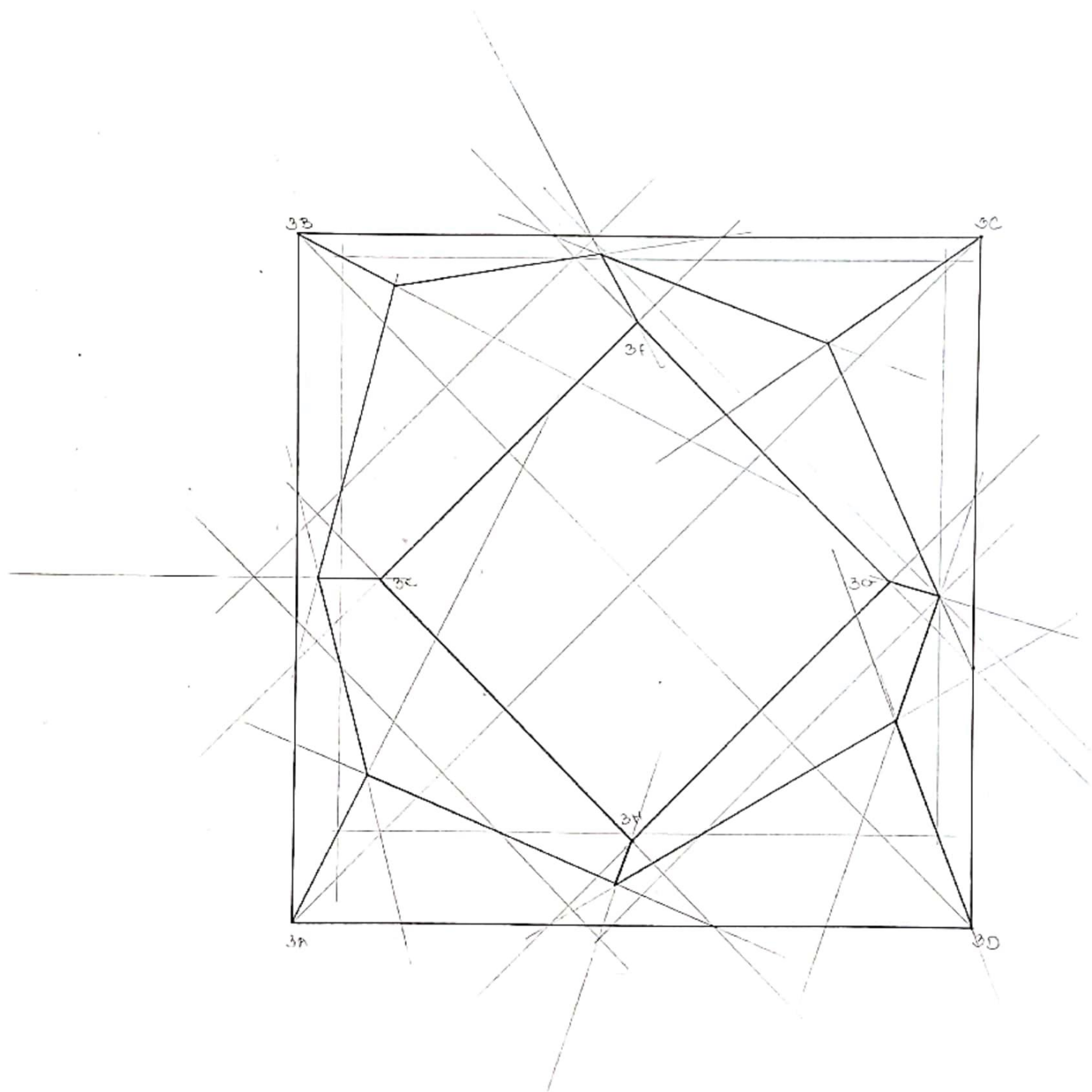
Grado 1/100

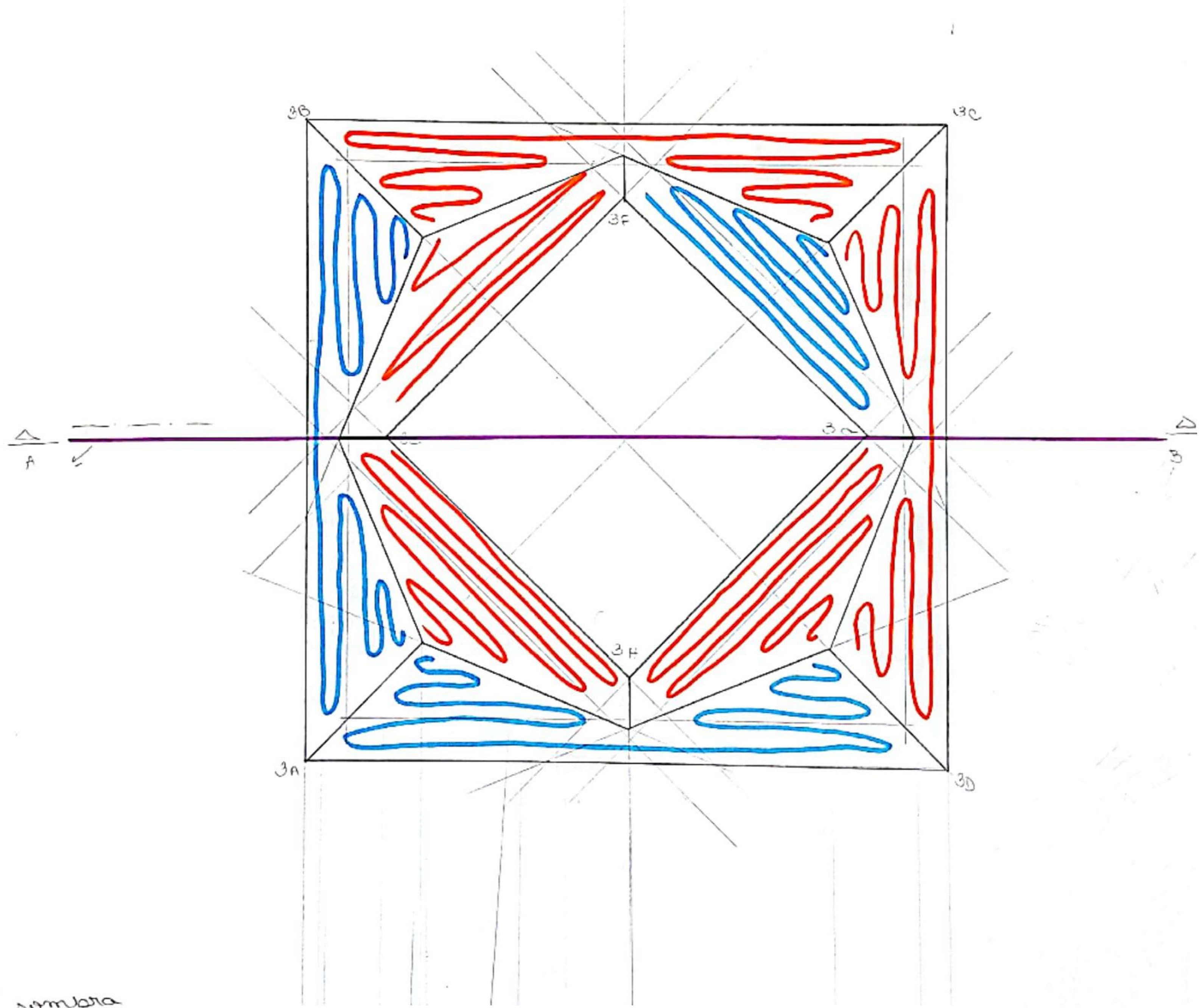




→ 1 un.a.

1 un.a. = 1 m  
escala 1/100

Decimetro:  
AB 1  
BC 2  
CD 1,5  
DA 0,5  
EF 0,5  
FO 2  
GH 1  
HE 0,5





 sombra  
 nel

# 6- Superficies Topográficas

→ superfícies topográficas

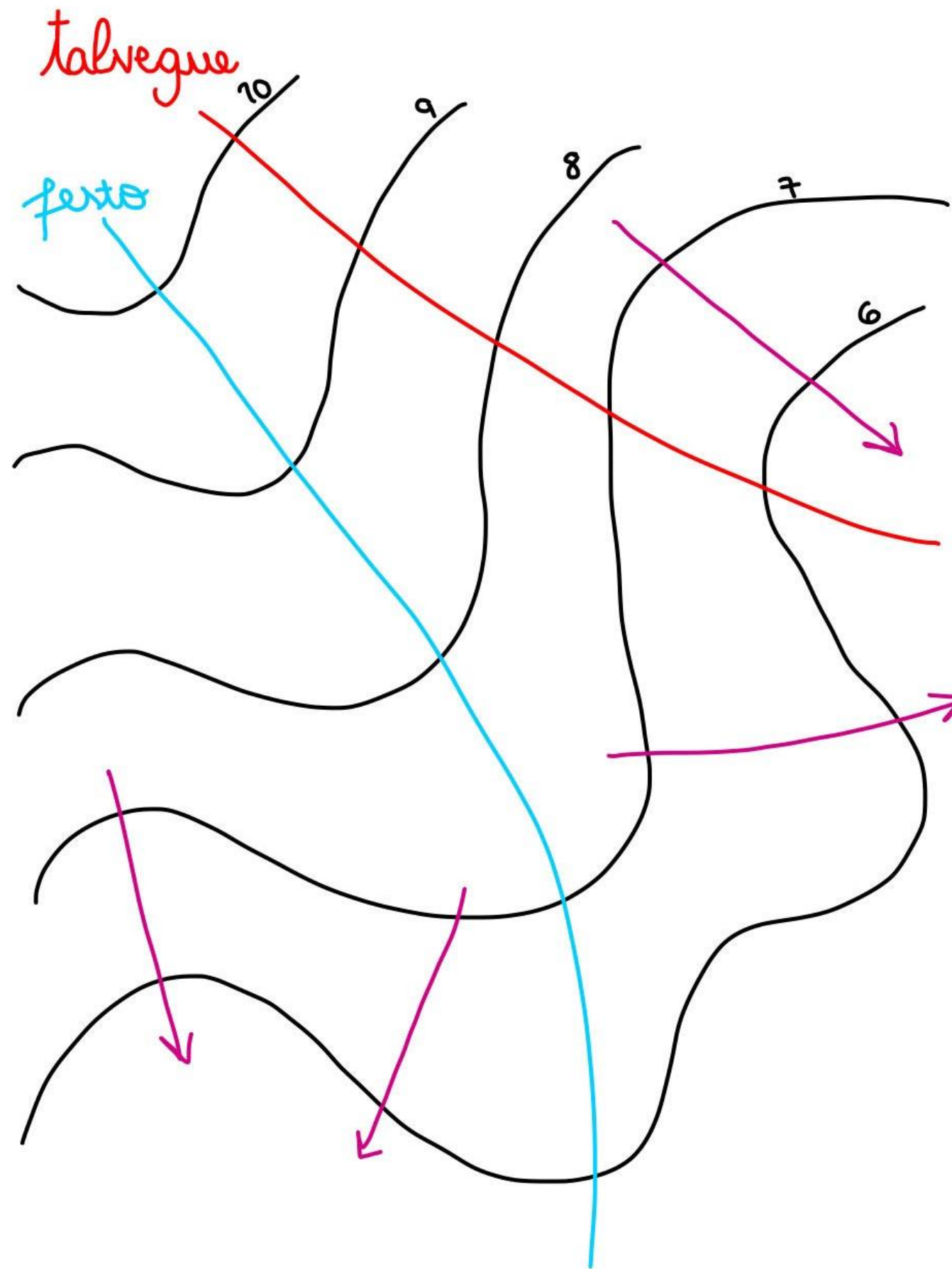
topo = lugar  
grafia = escrita

escrita do lugar

utopia = não tem lugar

terrenos:

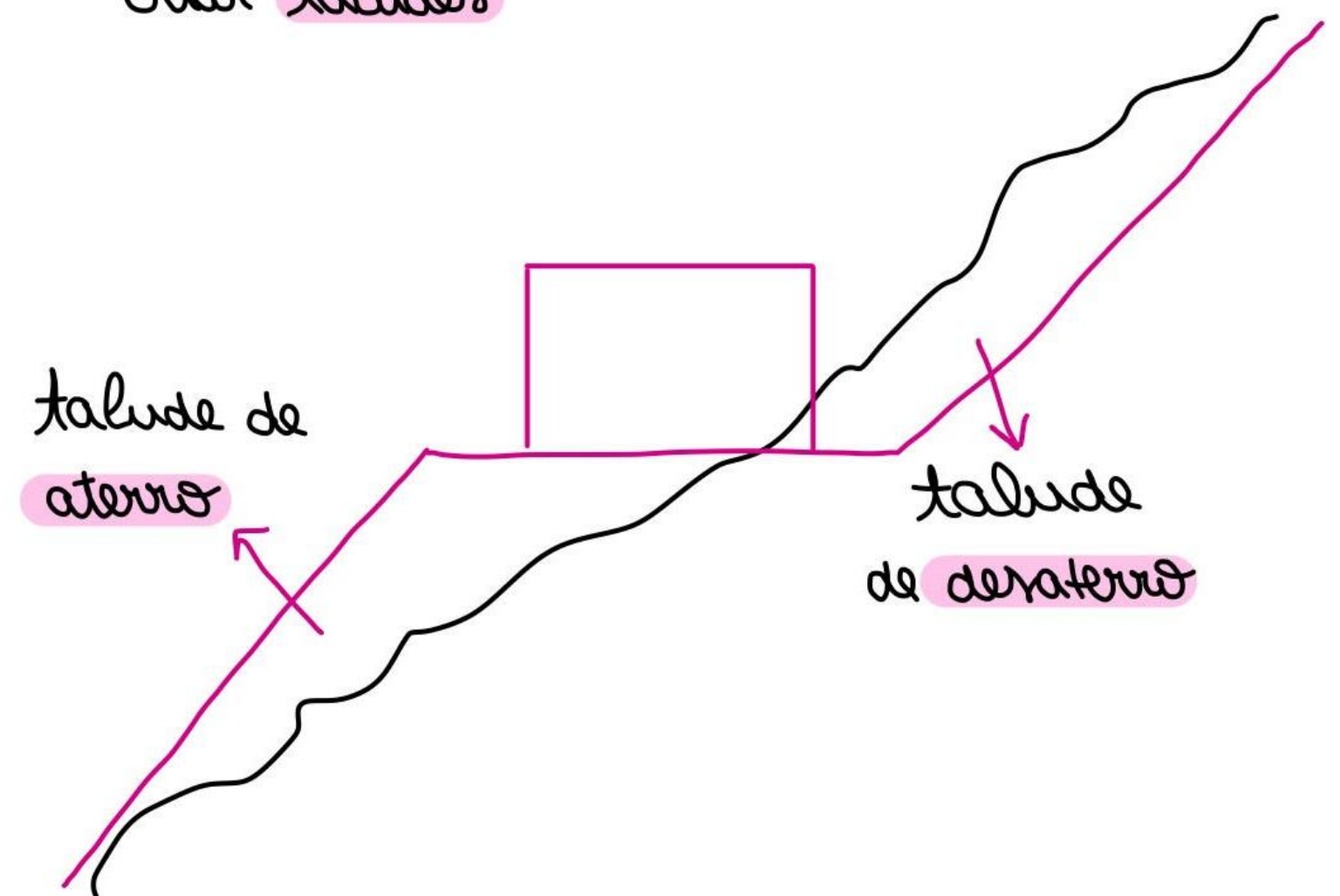
- curvas de nível  
↳ saber se **juntam** ou **separam** as águas
- linhas notáveis
  - linhas de água / **talvezes**
  - linhas de fecho / **fechos**



- construir sempre uma casa no fecho
- linhas de maior declive não perpendiculares às curvas de nível

→ modelação de terrenos

- criar taludes

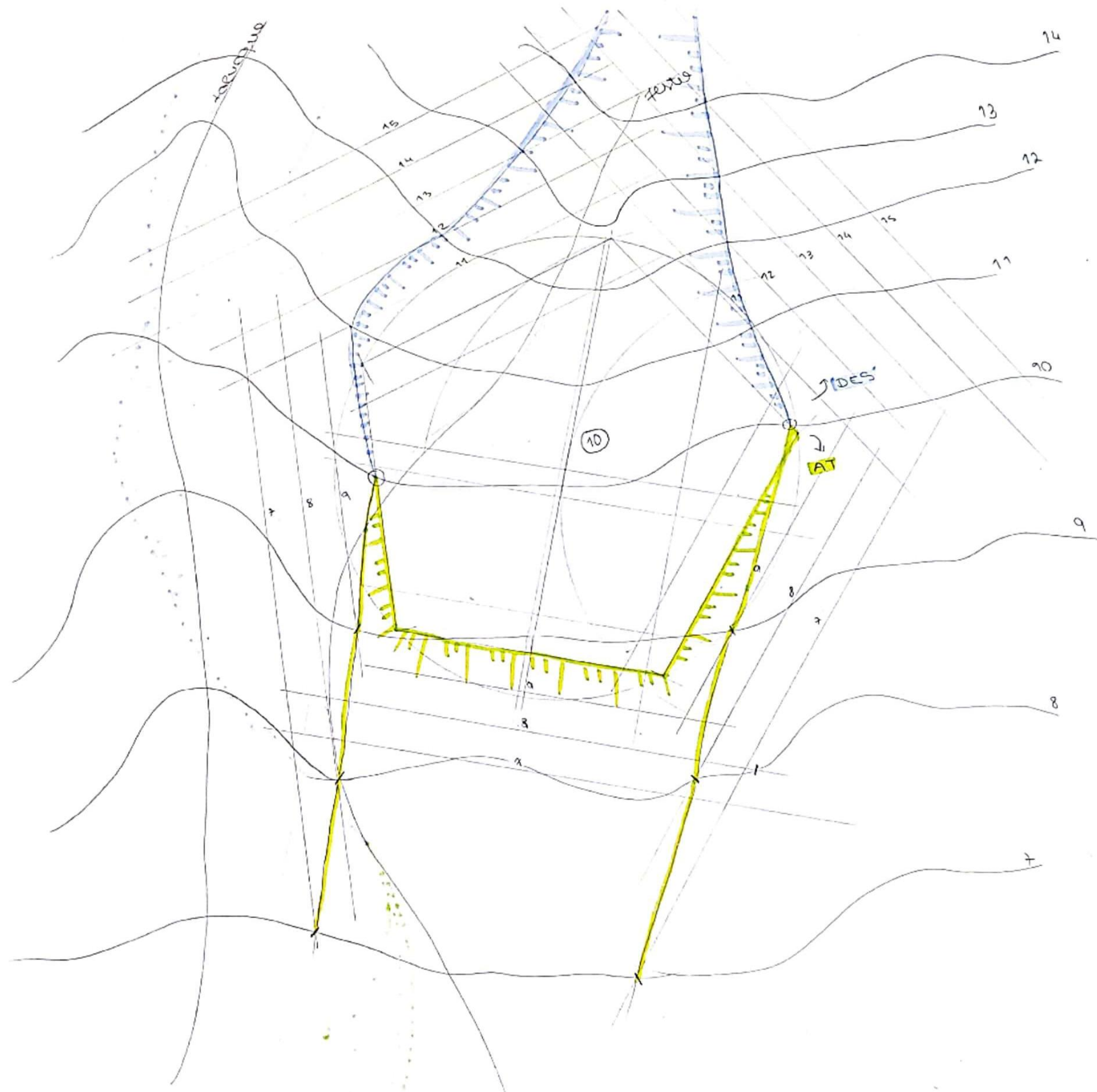




Determine e identifique uma linha de furo e um talvegue na planta de uma unidade assimétrica de 1 metro à escala 1/100 determine os taludes de aterro e de aterro da plataforma pentagonal de seguinte modo:

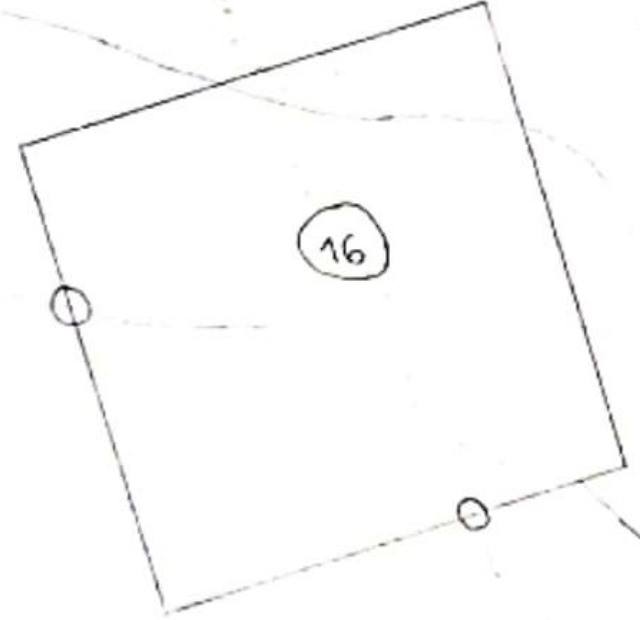
- ereta e indique a cota de implantação
- para esta cota indique os pontos de mudança AT/DES.
- determine os taludes para os declives  $AT = 100\%$   $DES = 150\%$
- determine uma linha de nível final de cota 1m abaixo da cota da plataforma

3- determine a cobertura para declives determinados de  $45^\circ$  e  $60^\circ$ .

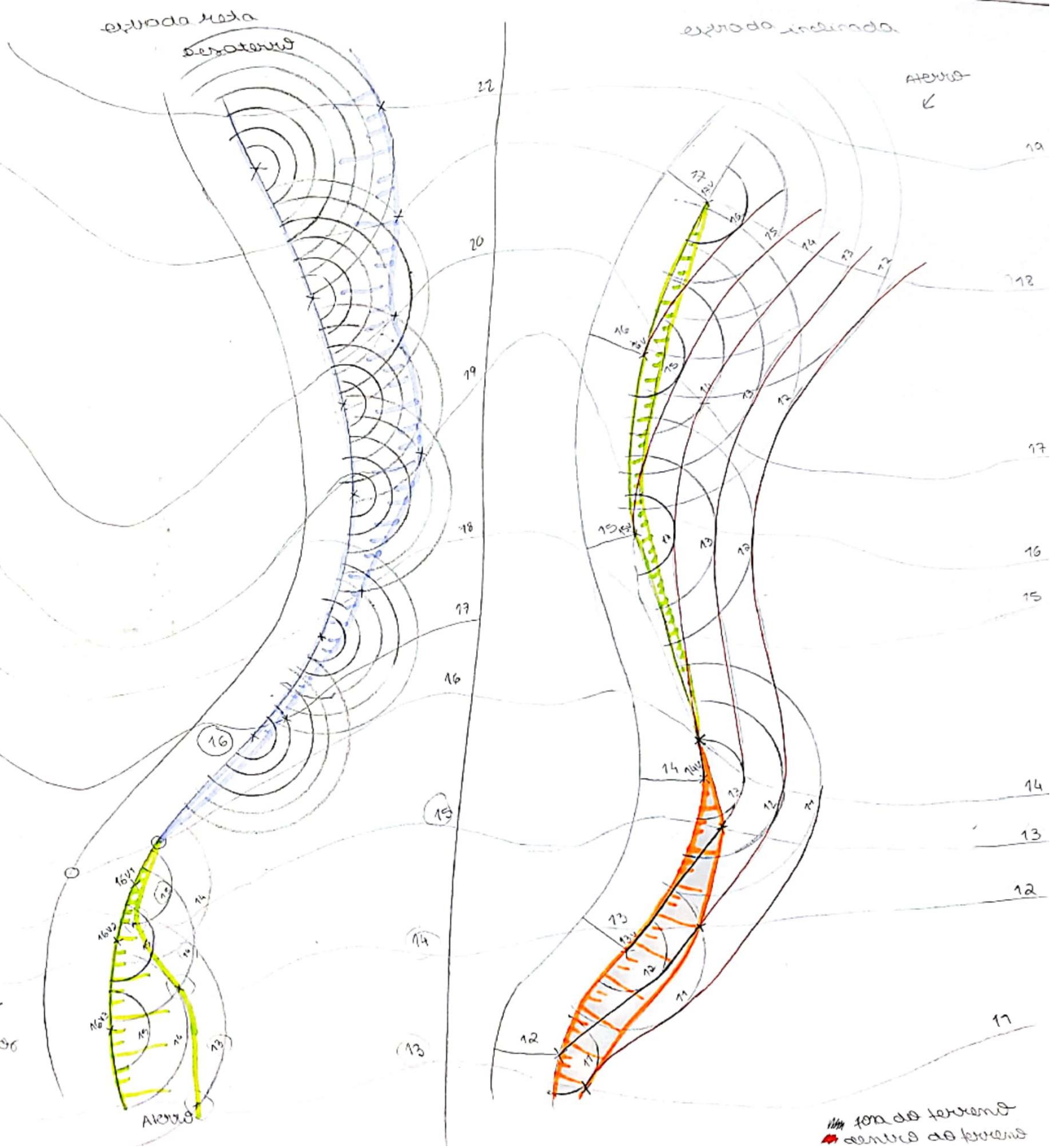


1.un.a. = 1m  
 escala 1/100  
 H= 1.un.a.  
 AT=45°  
 DES=200%  
 INTERVALO

(podem ser definidas  
 uma linha de nível  
 com cones)  
 raio dos  
 cones = intervalo



construir curvas  
 equidistantes com  
 os intervalos respectivos



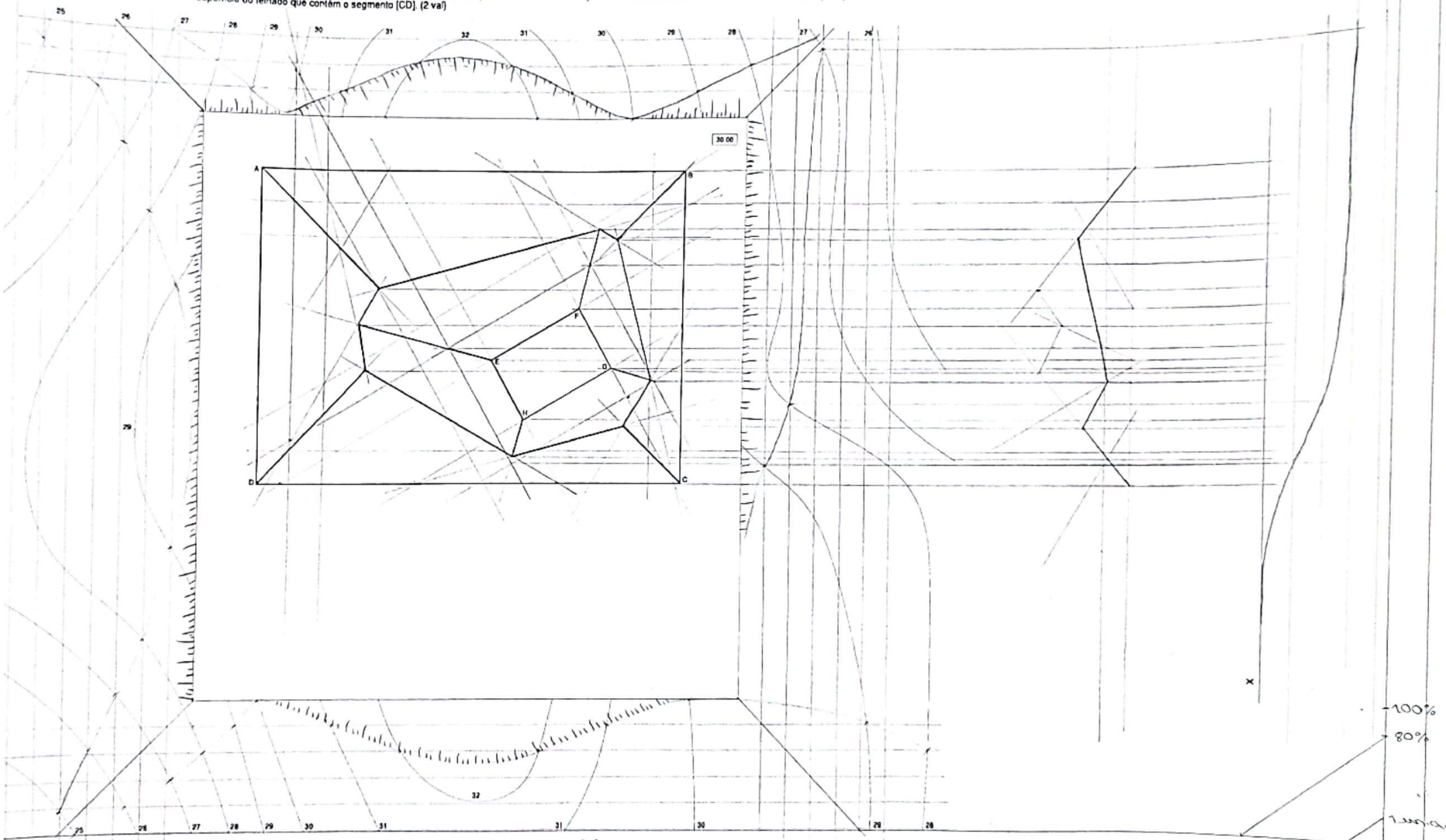
fora do terreno  
 dentro do terreno

EXERCÍCIO

Os polígonos dados [ABCD] e [FGHI], na escala 1/200, correspondem ao limite de uma construção com um pátio (pequeno rectângulo interior). Todos os vértices dos polígonos têm cota 35m. A cobertura da construção tem uma pendente constante de 80%.

- a) Qual o intervalo correspondente à pendente dada (apresente os cálculos ~~gráficos~~ gráficos)? (1 val)
- b) Resolva a planta da cobertura não esquecendo de destacar as linhas de nível do objecto final. (6 val)
- c) Resolva os taludes de escavação e aterro da plataforma dada à cota 30m considerando a pendente de 100%, não esquecendo de destacar as linhas de nível finais. (6 val)
- d) Desenhe o alçado indicado, incluindo edifício, telhado e taludes, considerando o eixo como referência para a cota 30m. Em relação aos taludes, considere apenas os que são visíveis. (5 val)
- e) Determine a verdadeira grandeza da superfície do telhado que contém o segmento [CD]. (2 val)

1 u.m.a.  
1 u.m.a. = 1 m  
Escala 1/200

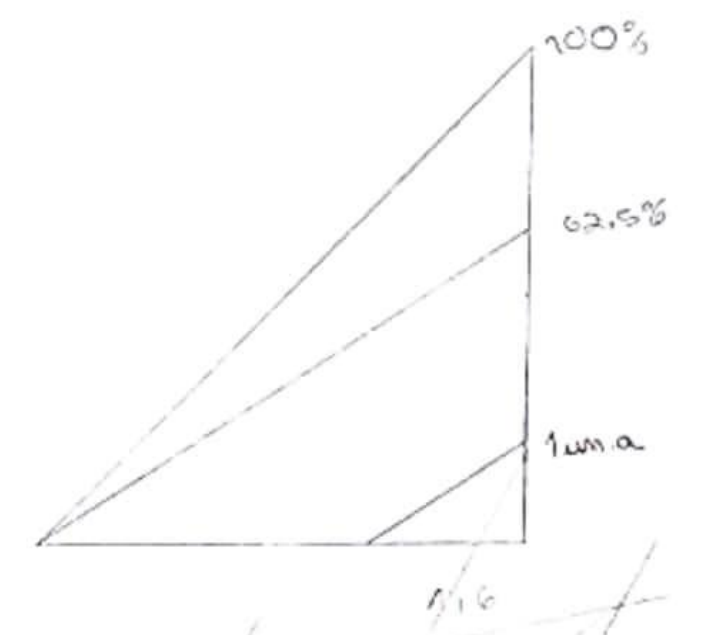
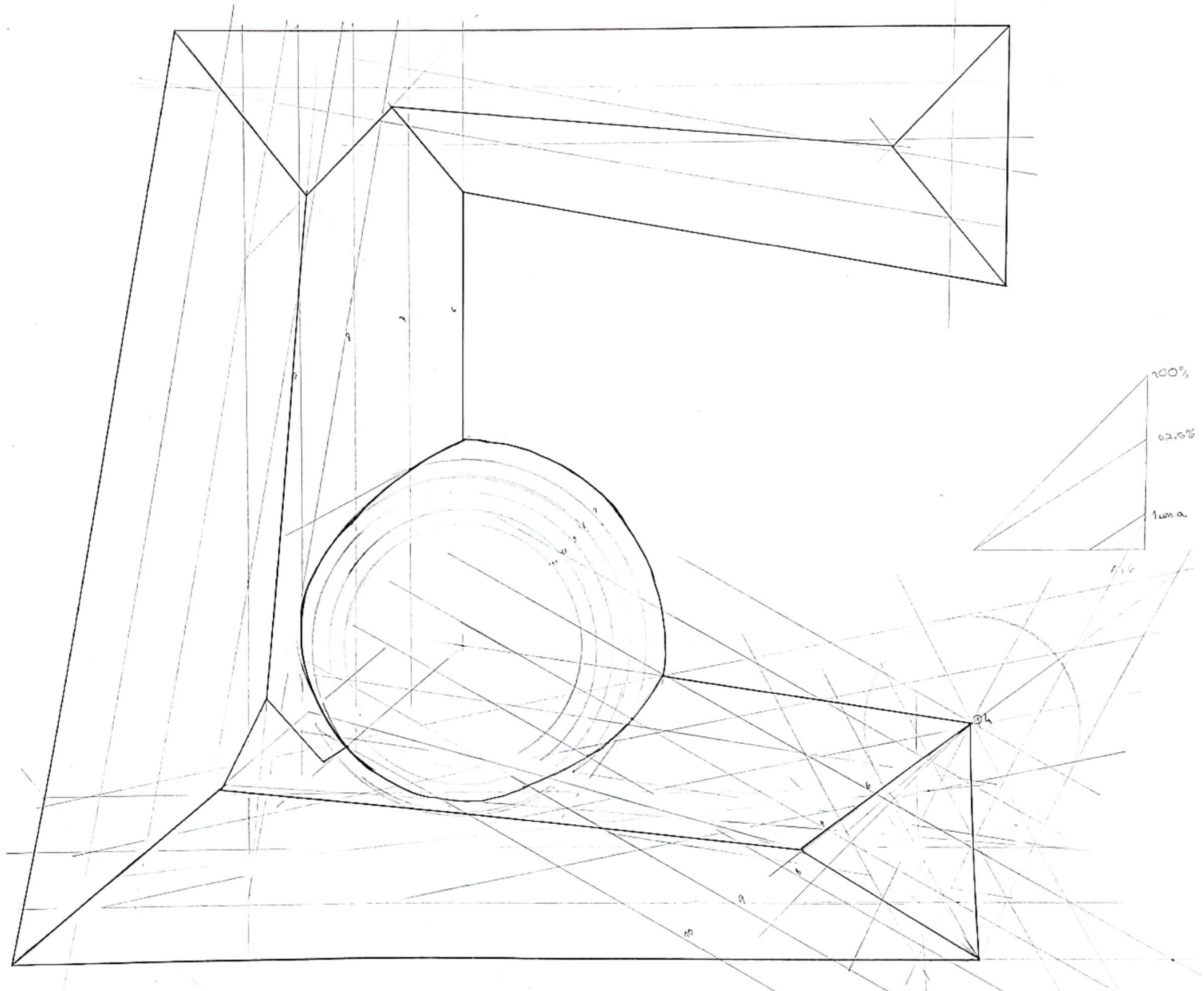


Número: 20241247

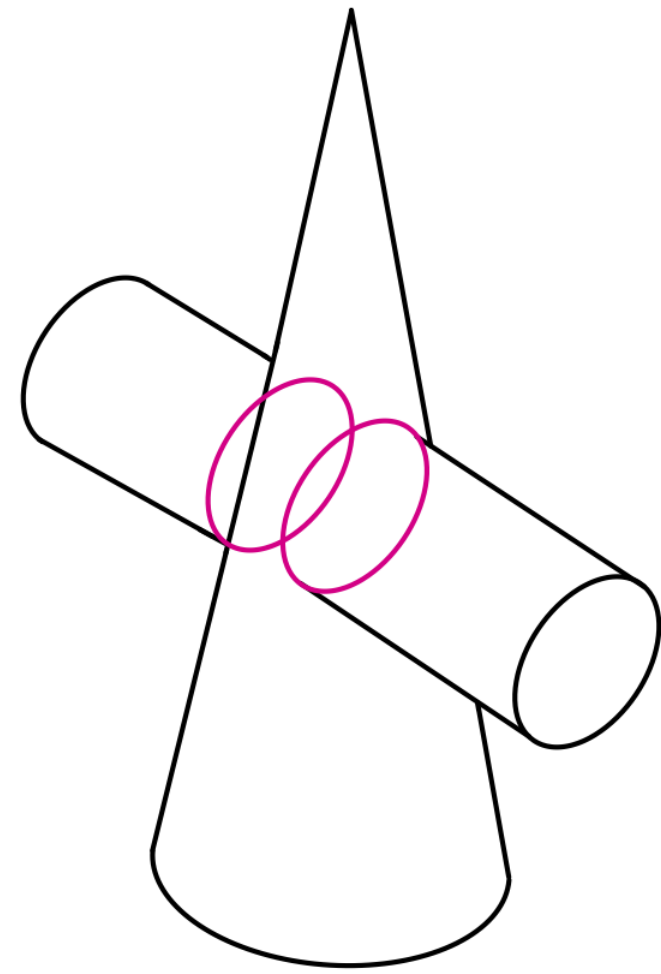
Nome: Isabela Ferrer de Almeida

1º I

1 un.a.  
1 un.a. = 7m  
escala 1/200

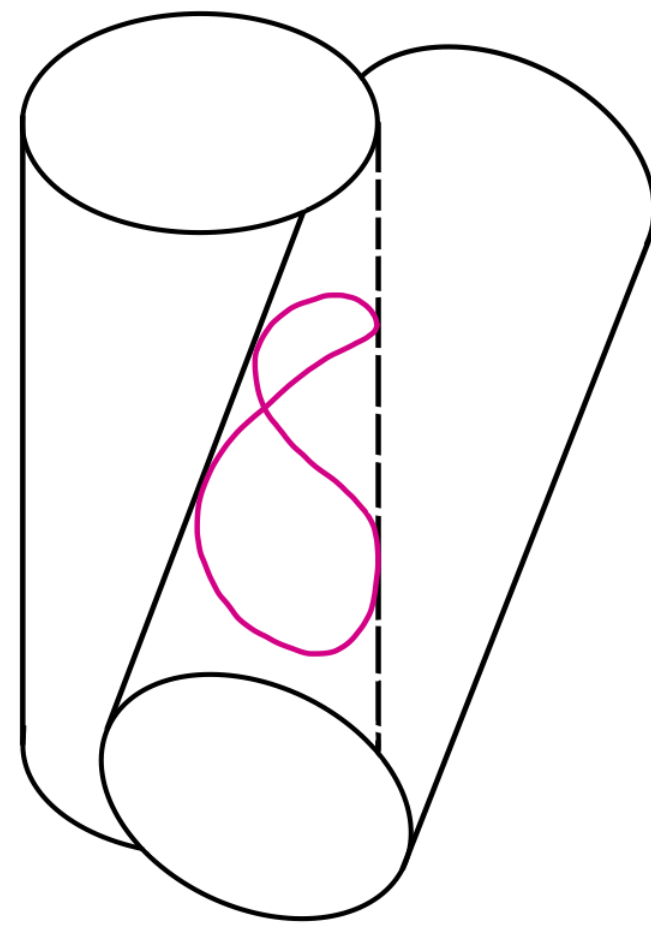


# 7- Interseção entre Sólidos



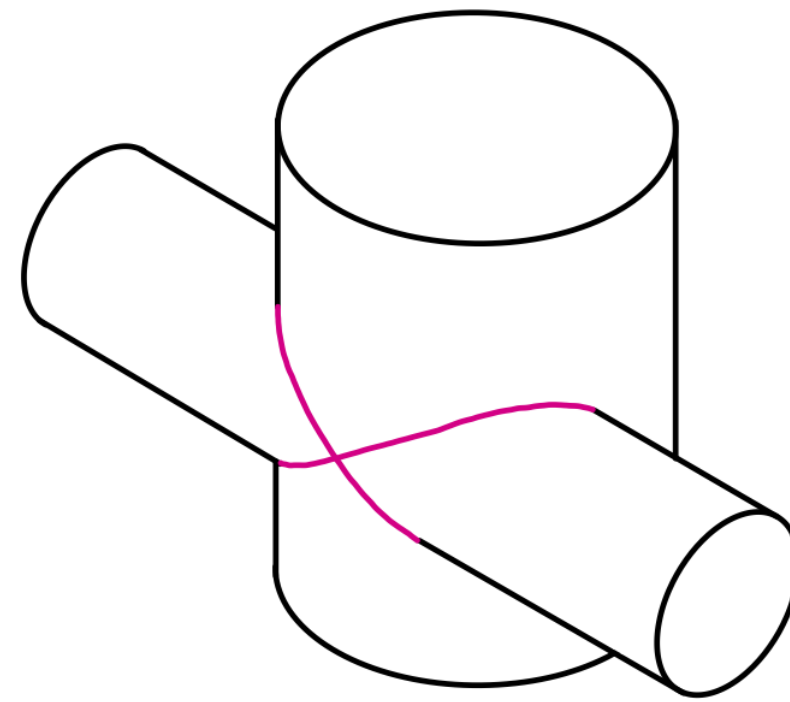
penetrações

- 2 linhas de interseção independentes



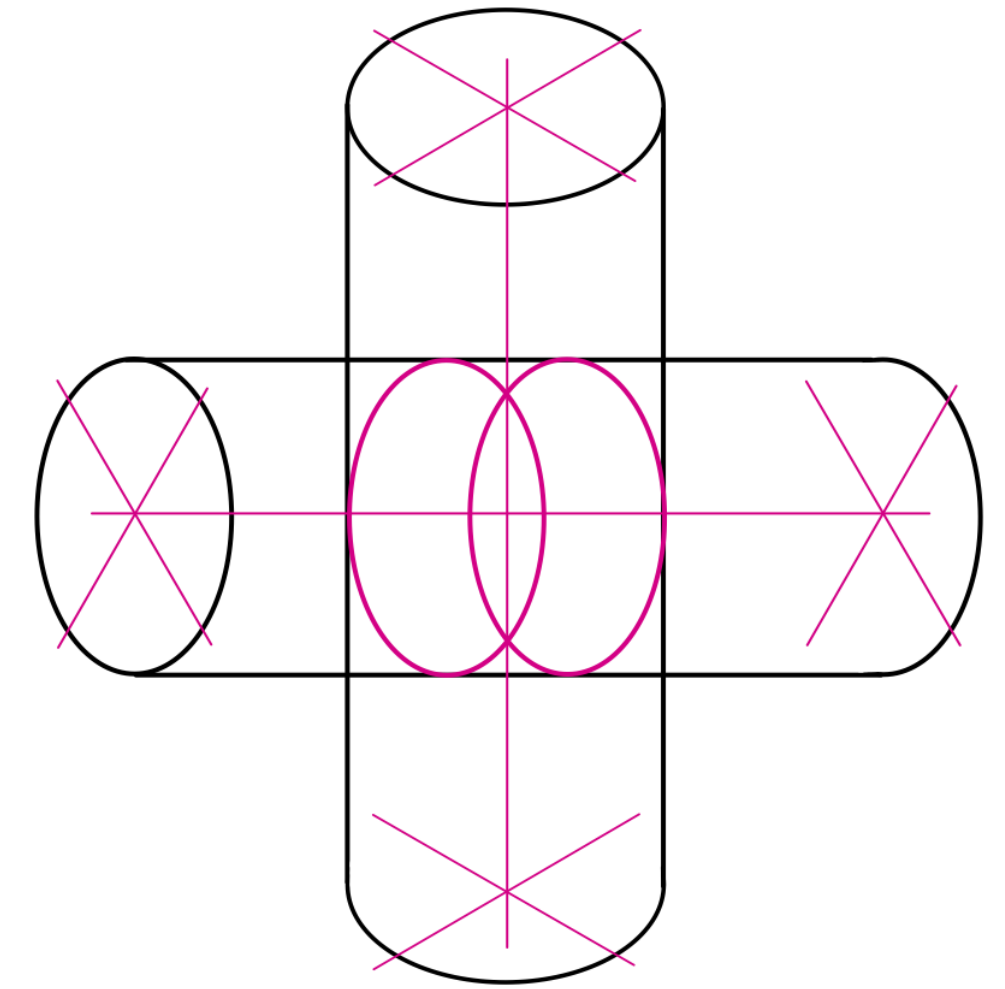
arrancomentos

- 1 linha única de interseção



beijamentos

- 2 linhas de interseção tangentes num ponto



duplos beijamentos  
ou  
dupla penetração

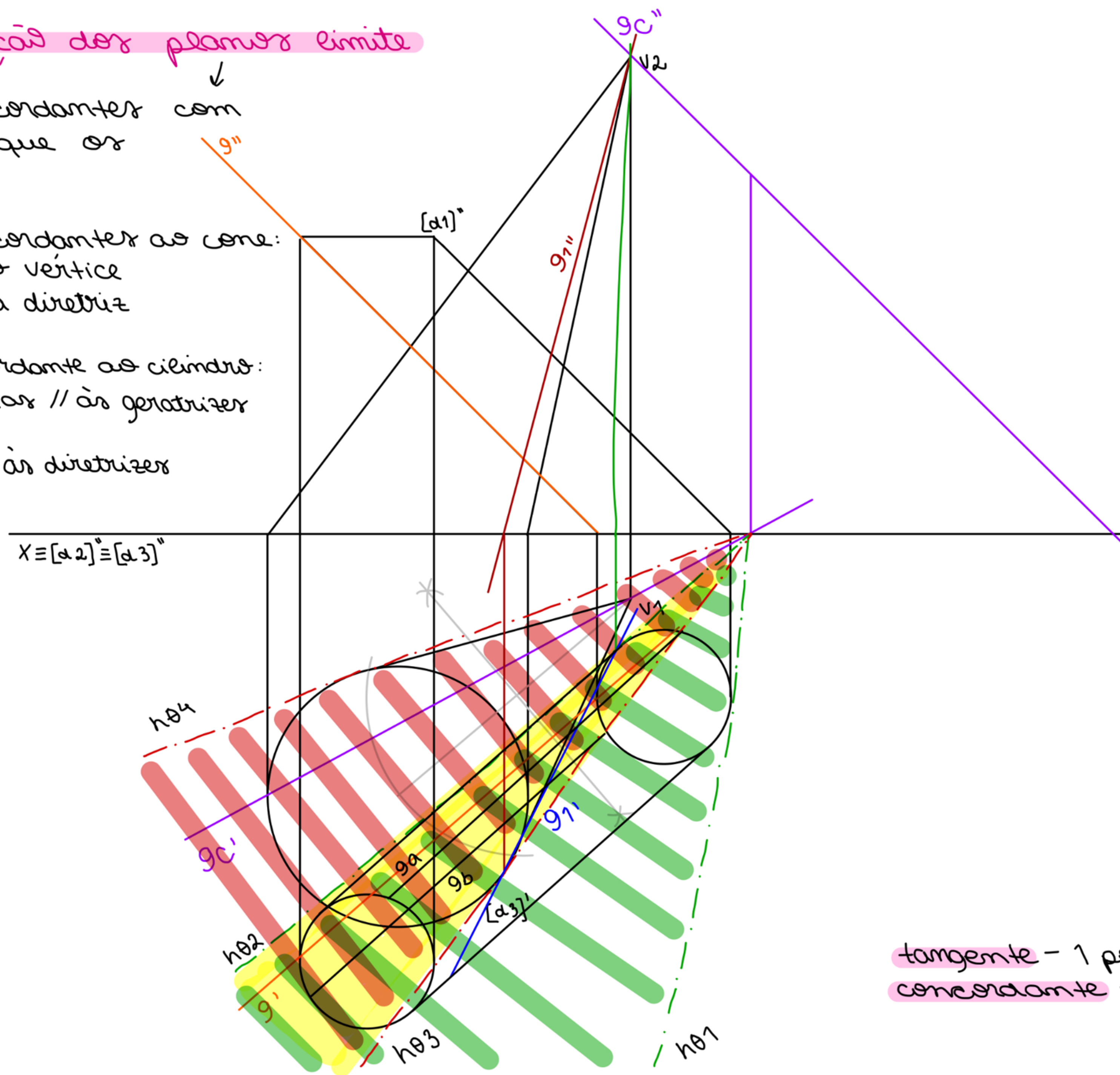
- 2 linhas de interseção tangentes em 2 pontos

→ determinação dos planos limite

planos concordantes com as formas que se intersectam

- planos concordantes as cones:
  - passar no vértice
  - tangente à diretriz

- plano concordante as cilindros:
  - contém retas // às geratrizes do cilindro
  - tangente às diretrizes



tangente - 1 ponto  
concordante - 1 linha

A determinação dos planos limite na intersecção de figuras geométricas permite identificar o tipo de intersecção existente e ainda a zona onde se dá essa intersecção e por isso quais os planos úteis na sua determinação.

Os planos limite são planos que devem conter as geratrizes das duas figuras, por isso, devem obedecer às condições importantes pelos elementos directores das duas figuras:

- no caso de um cone os planos devem passar sempre no vértice e serem tangentes à directriz;
- no caso de um cilindro os planos sendo tangentes também à directriz, devem conter a direcção das geratrizes (ser // às geratrizes)

Deste modo, os planos limite podem conter geratrizes das duas figuras.

Determinando os dois planos limite de cada uma das duas figuras, a análise das suas posições (dos quatro traços do plano) indica o tipo de intersecção do seguinte modo:

1- A intersecção dá-se na sobreposição da área que media cada par de planos limite, incluindo os traços que ficam dentro dessa área;

### 2.1 - intersecção por penetração:

A zona de incidência de intersecção delimitada por um dos pares de planos limite situa-se inteiramente dentro da área delimitada pelo outro par de planos, havendo excedente desse par para os dois lados;

### 2.2 - intersecção por avançamentos:

A zona de sobreposição das áreas delimitadas pelos dois pares de planos limite é parcelar nos dois lados, havendo parte de cada sólido que não faz parte desta sobreposição;

### 2.3 - intersecção por beijamento:

A zona de abrangência de um par de planos situa-se dentro da zona de abrangência do outro par mas existe coincidência num dos planos, ou seja, um dos planos limite de uma figura é coincidente com um dos planos limite da outra figura. Resulta desta coincidência que uma geratriz de cada figura se intersectam aqui num ponto e é este ponto o ponto de contacto entre duas linhas de intersecção que passam a ser uma só;

### 2.4 - intersecção por duplo beijamento ou dupla penetração:

Os dois planos limite de uma figura coincidem com os dois planos limite da outra figura, a intersecção é total das duas figuras, sendo todas as geratrizes intersectadas.

