Geometria Descritiva e Conceptual

UNIVERSIDADE DE LISBOA

FACULDADE DE ARQUITETURA
UNIVERSIDADE DE LISBOA

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

20241104

Rita Soeiro Goulart

UNIVERSIDADE DE LISBOA

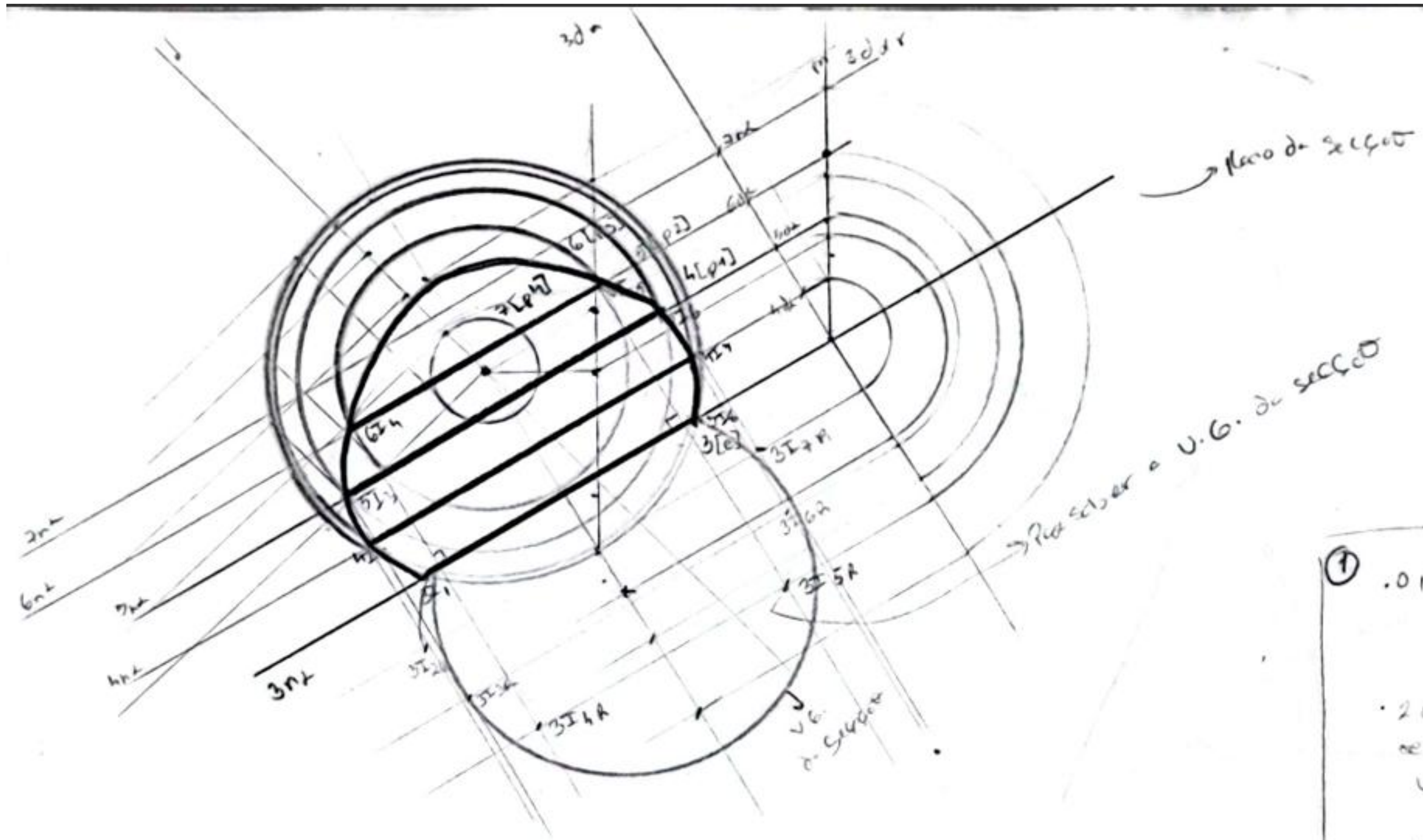
FACULDADE DE ARQUITETURA
UNIVERSIDADE DE LISBOA

RP

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

ÍNDICE

Secções



1 . O plano α secante tem 45° sendo a V.a ...

,6[e1] ,6[e2]

· 2 circunferências 1° - 10 r 2° → centro ...

... linha a ... de cada G ... que une os 2 centros e passa ... do plano α ... de int. dos dois ... que tem ... [e1][e2]

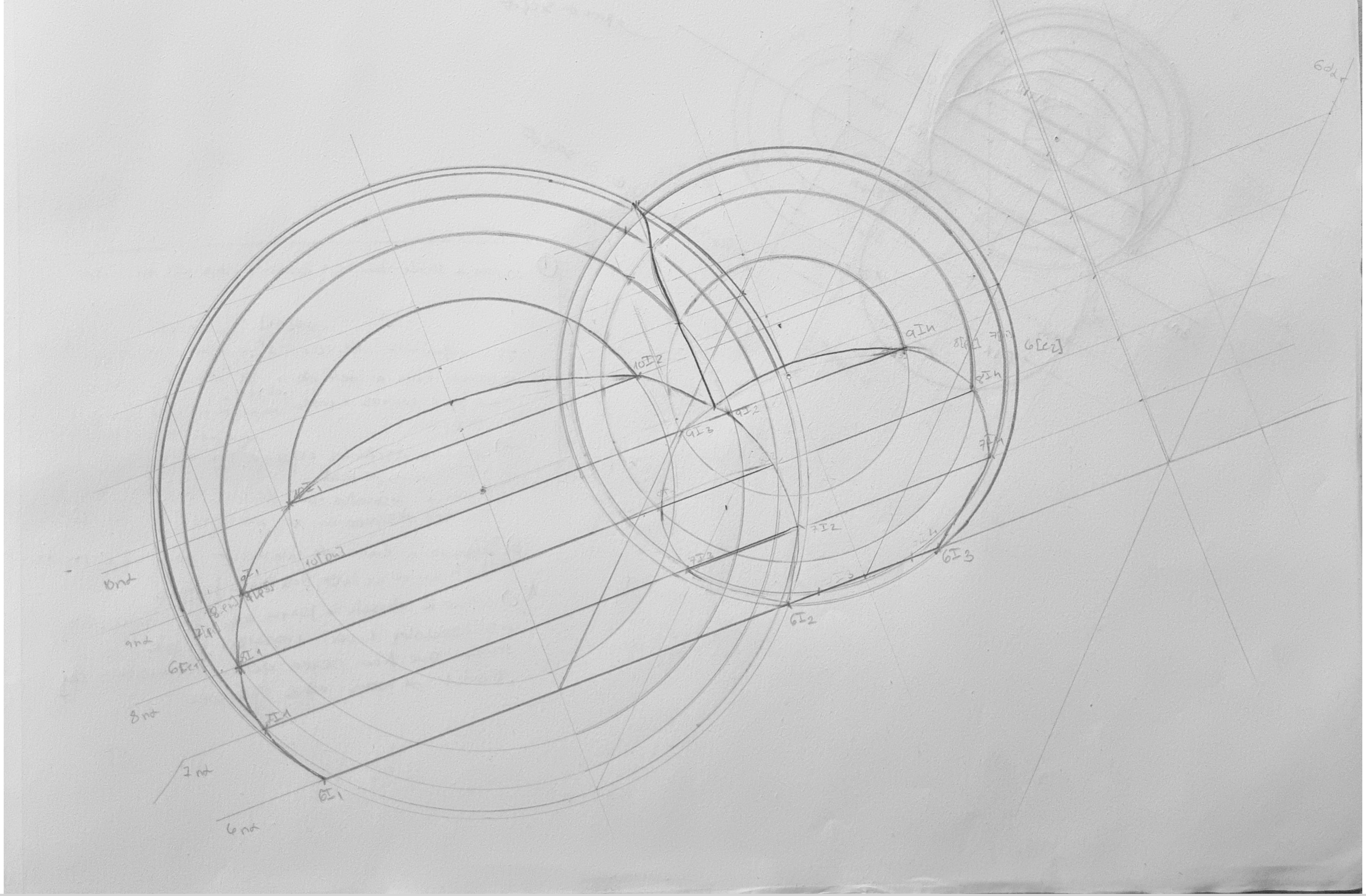
a) Determine ... esferica ... e o plano α ... suas retas de nível

... de cima do centro e os ... de cada G

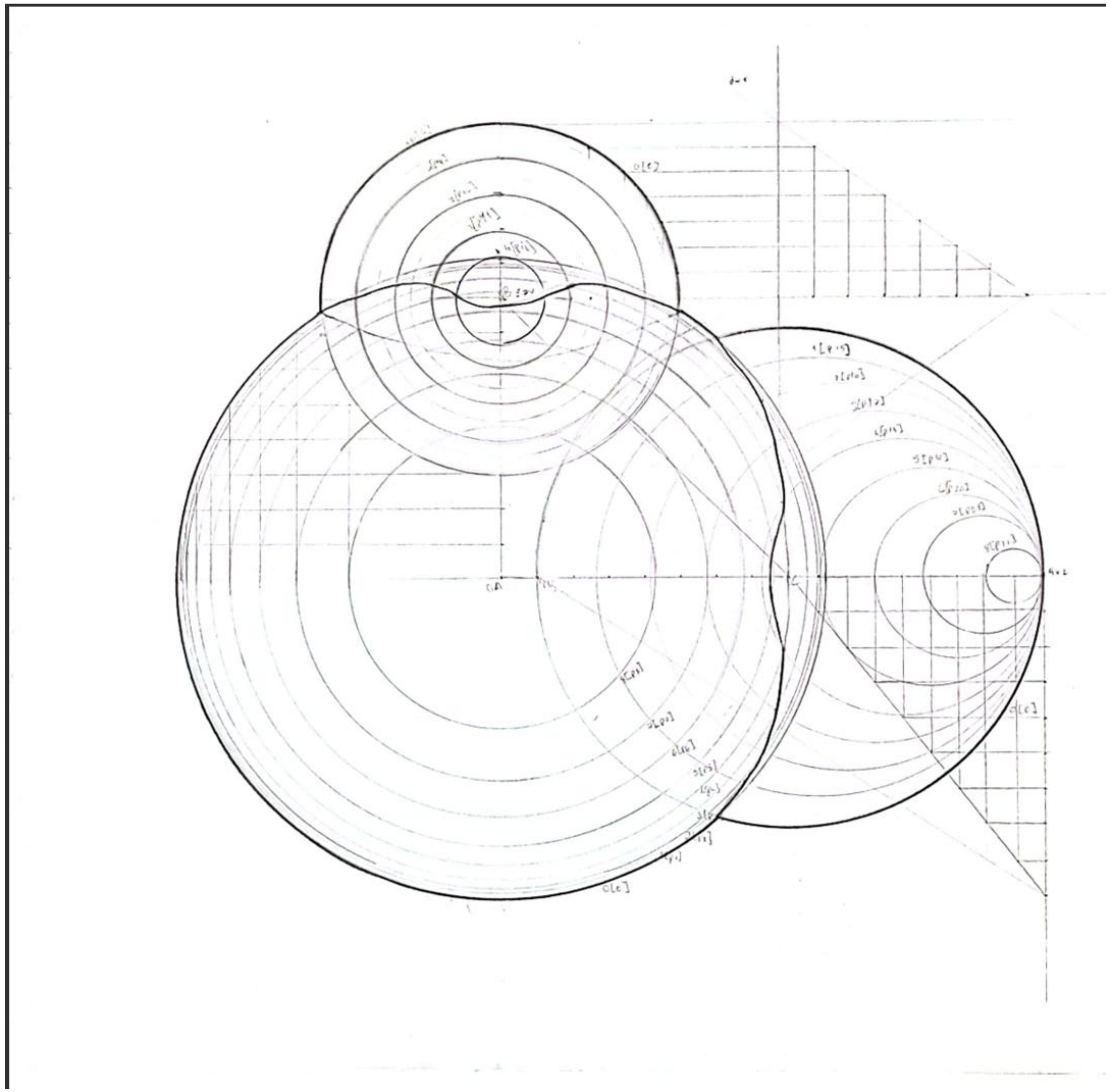
b) Determine a linha de interseção entre os 2 ... resultante ... das duas formas

1. c) O plano α interseta a forma resultante da união das esc... e ... produzir a ... da massa que fica acima dele. Represente o dsg. resultante de todas estas operações

Aula. 1.1 – secções e interseções de esferas e hemisférios

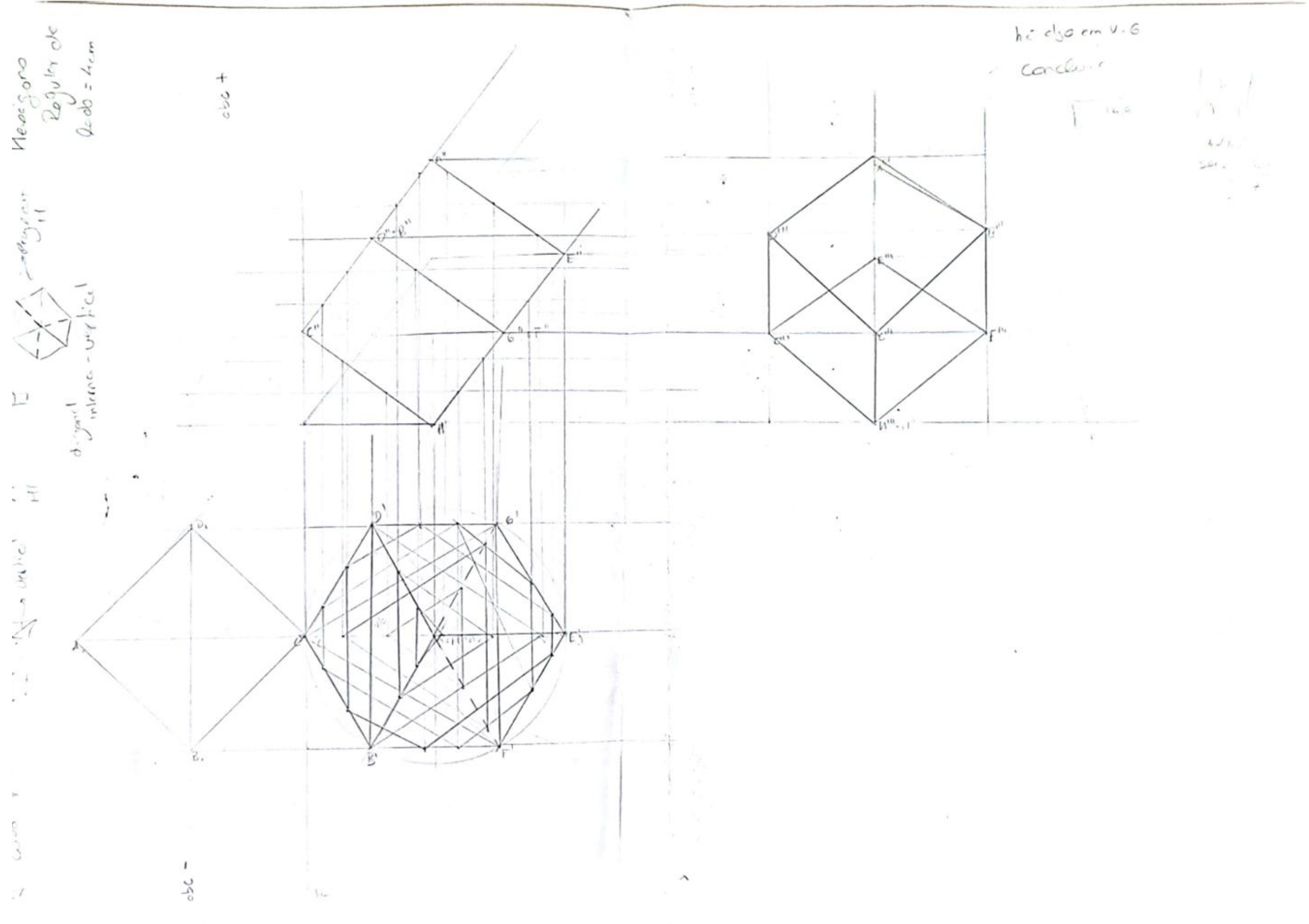


Exerc. 1.1 – secção e linha de interseção de duas esferas



Exerc. 1.2 – linha de interseção entre 3 figuras (1 esfera, 1 cone reto e 1 cone oblíquo)

Exerc. 1.3 –rebatimento de triangulos



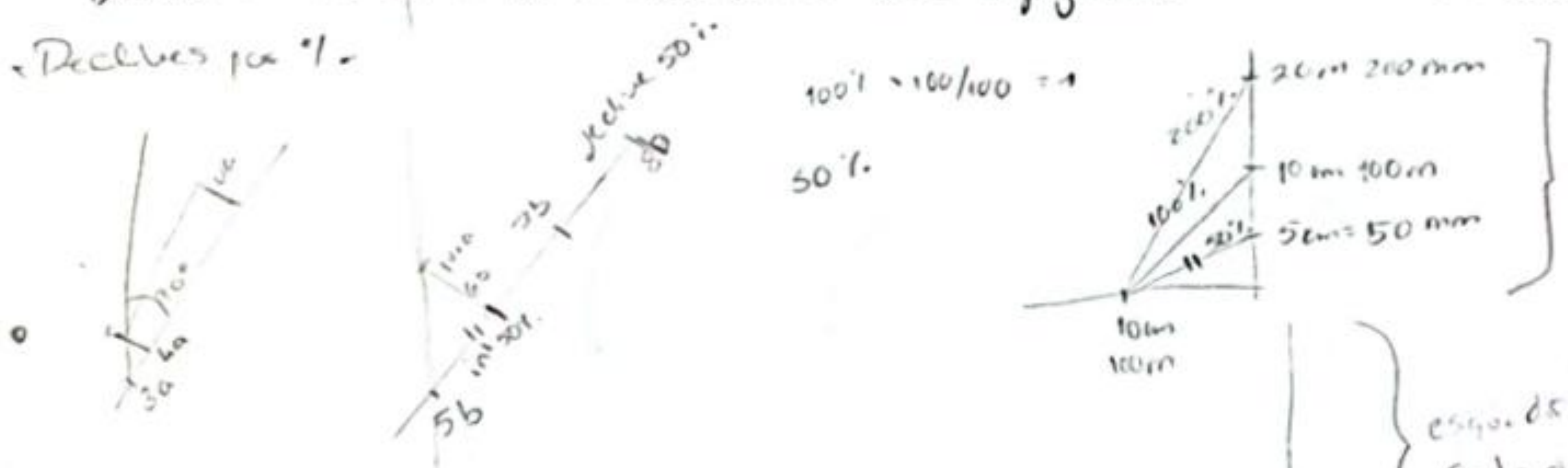
Exerc. 1.4-secções cubo

• Represente um △ retângulo isósceles com catetos = 8 cm dando nome aos seus vértices ABC começando no ângulo reto e sempre no sentido horário. Os vértices do △ serão o centro das seguintes superfícies: A é o centro do equador de uma hemisfera com o raio = 9 cm, B é o centro da diretriz de um cone reto com 5 cm raio e com 7 cm altura, C é o centro da diretriz de um cone oblíquo com 7 cm raio, 9 cm altura e há uma geratriz vertical que coloca a projeção do vértice sobre a diretriz do cone e no alinhamento do lado AC do triângulo.

a) Determine as linhas de int. da união das 3 figuras.

limite da base do cone

• Declives por %



100% → 100/100 = 1

50%

esquadria no canto da folha

"declive de 1" → 100% = 100/100 = 1

0,5 → 50% = 0,5

1,5 → 150% = 1,5

Teste próximo aula sobre cones e cilindros

45° → 100% → 1

% declive nem sempre é de 1,5% ou de 2%

num 1 m de comprimento ele desce 1,50 ou 2 cm

esquadria no canto da folha

1 u.a. → 1 m à escala

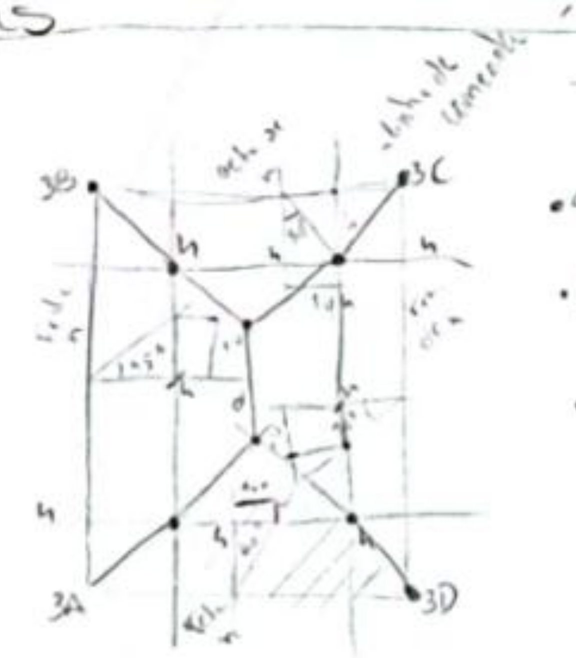
Coberturas

AB - 45°

BC - 30°

DC - 30°

DA - 60°

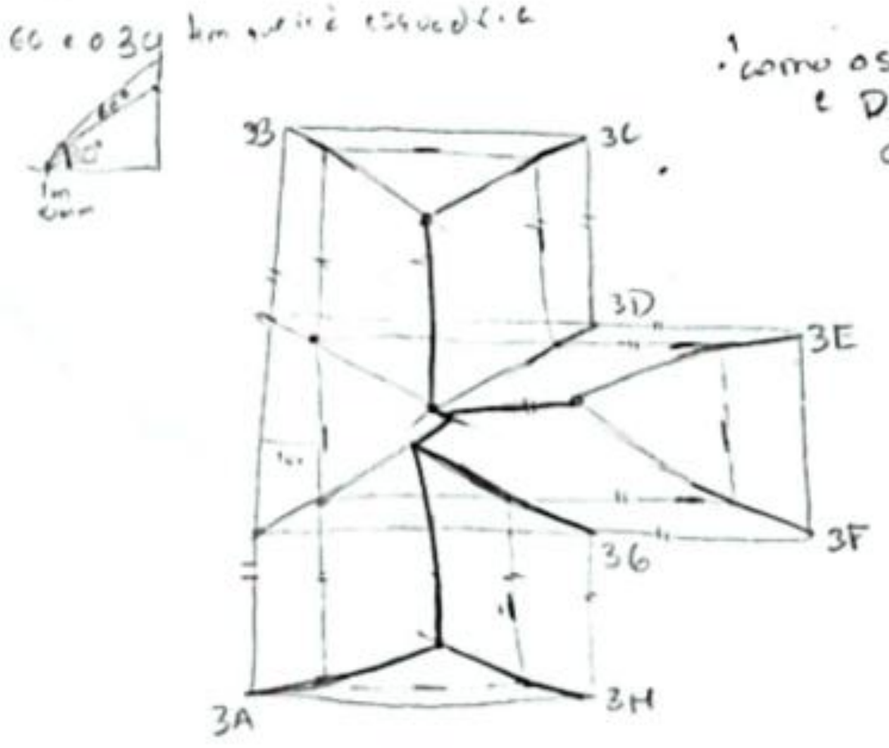


• as linhas chamam-se águas

• as linhas de int. chamam-se linhas de cumeeira

AB	-	45°
BC	-	2
CD	-	100%
DE	-	60°
EF	-	0,5
FG	-	100%
GH	-	30°
HA	-	200

• o 60 e o 30 tem uma esquadria



• como os planos BA e DE estão abertos de um lado temos que os irão

• AB e GF ainda estão abertos

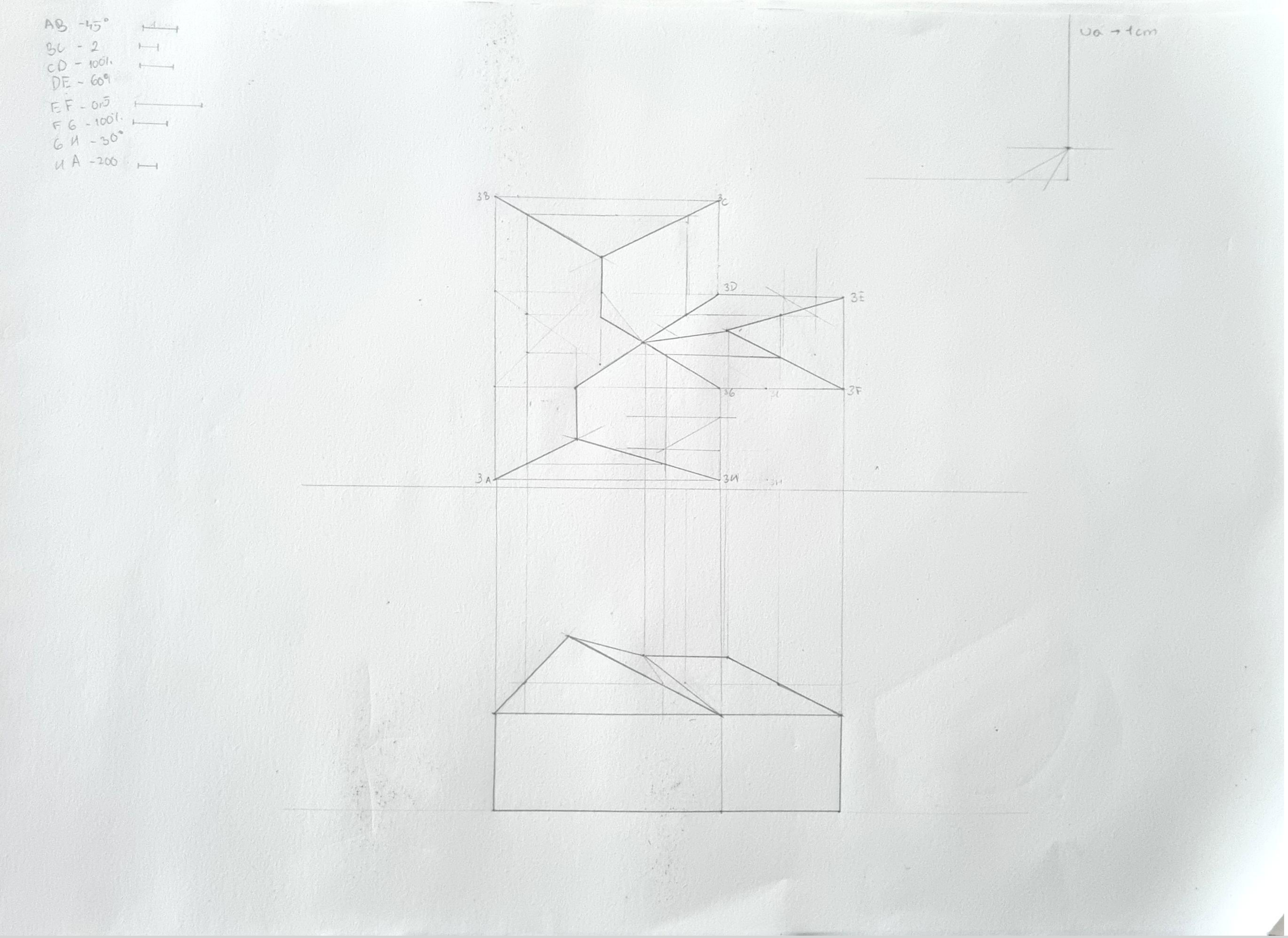
Passos:

1º Fechar as águas que se fecham automaticamente

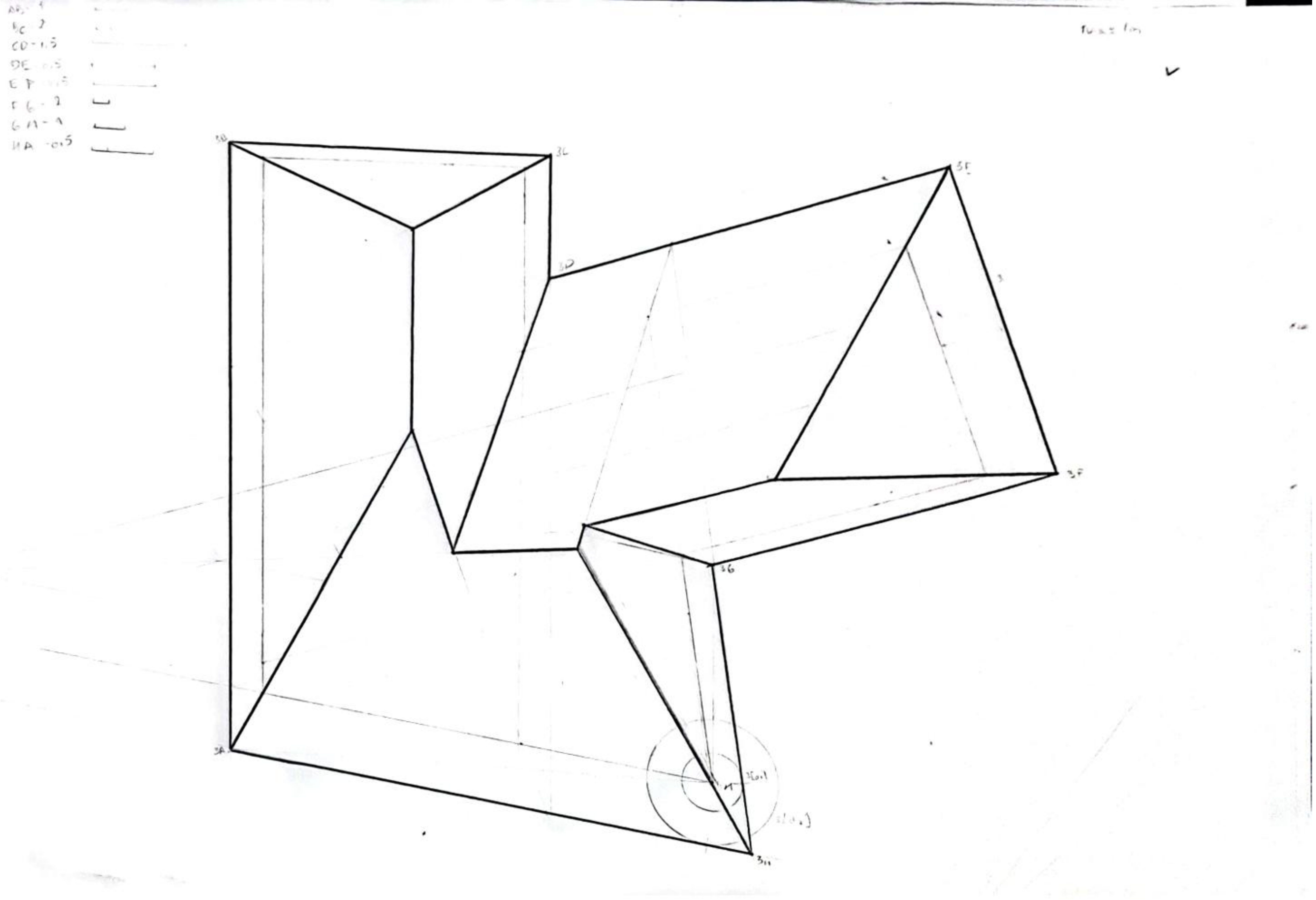
2º Fechar com as paralelas as outras

3º ainda é aberto? Sim, então fecham-se sequencialmente de um lado e do outro as restantes com paralelas dos outros

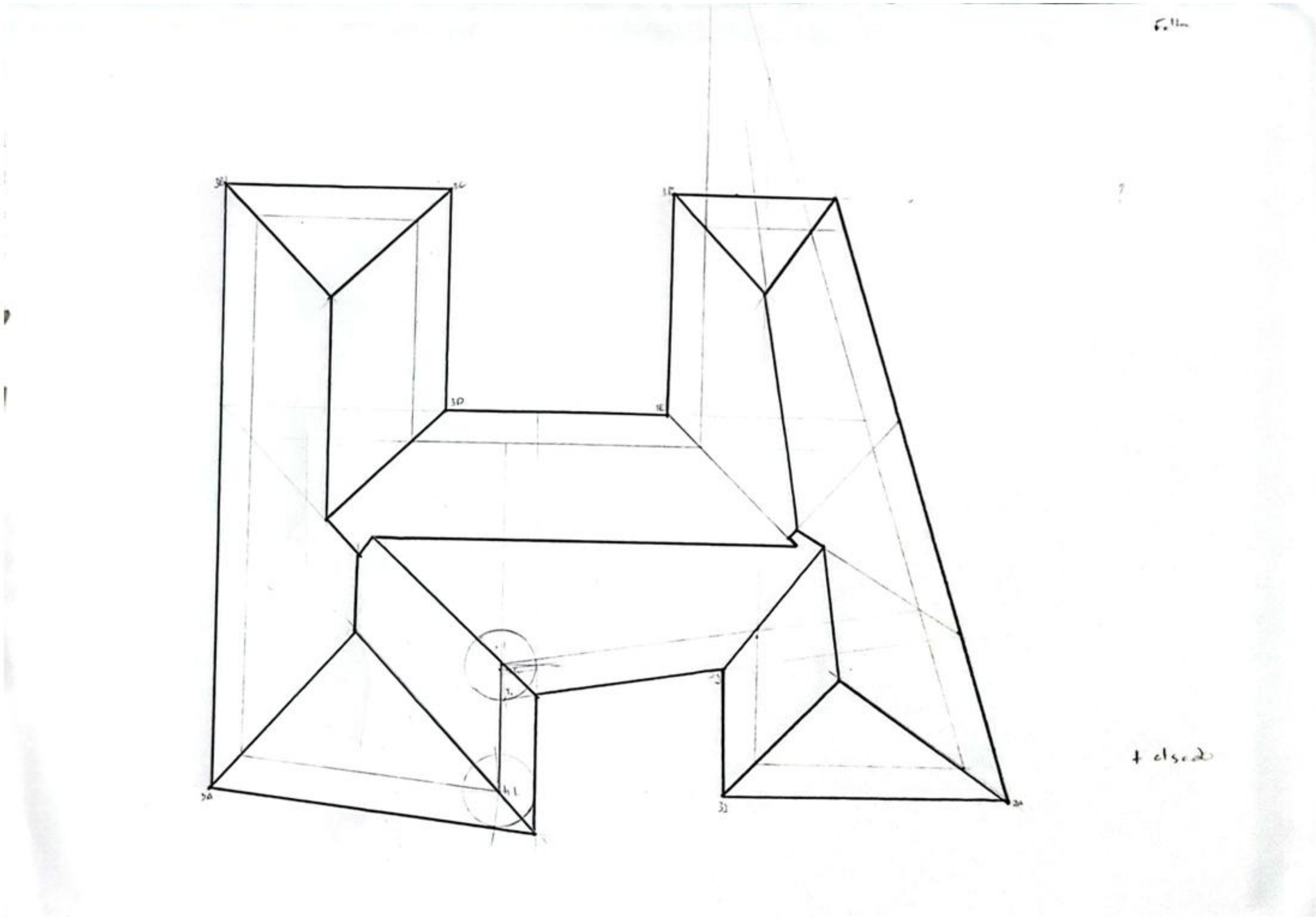
Fazer esta cobertura corretamente e fazer o alçado (o dobro projeção) e todas as estabilidades



Exerc. 2.1 – cobertura e alçado



Exerc. 2.2 – cobertura, ponto com diferente cota



Exerc. 2.2 – cobertura, ponto com diferente cota

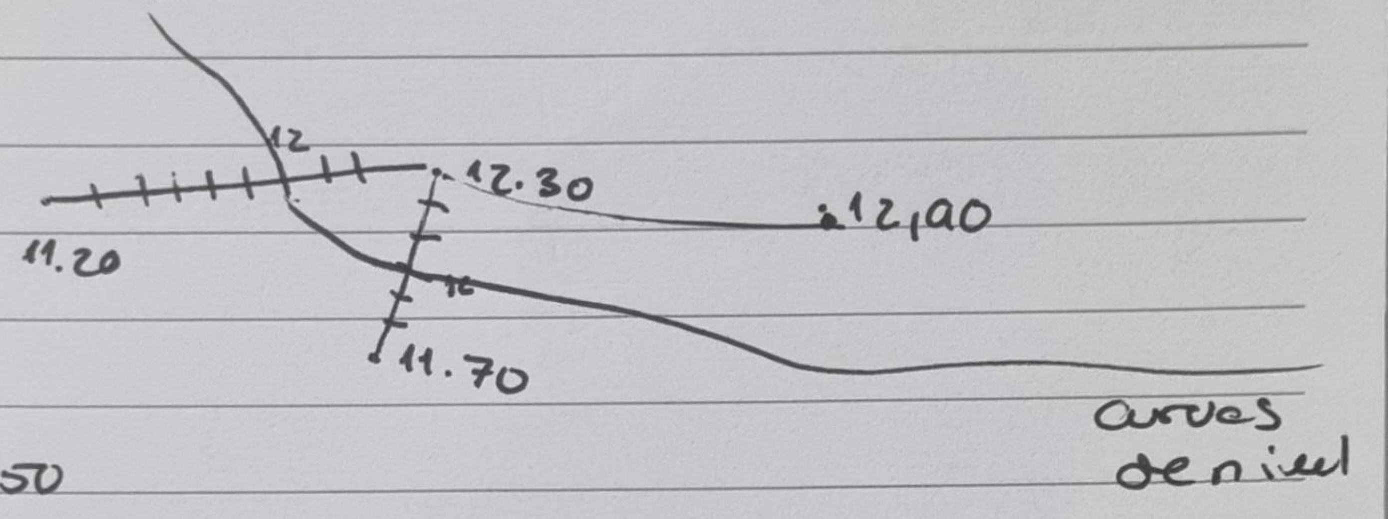
Superfícies Topográficas

escrita

Topus = lugar

utopia → o que não tem lugar

escrita do lugar



· linhas naturais → separação das águas → quando separam

→ juntam as águas

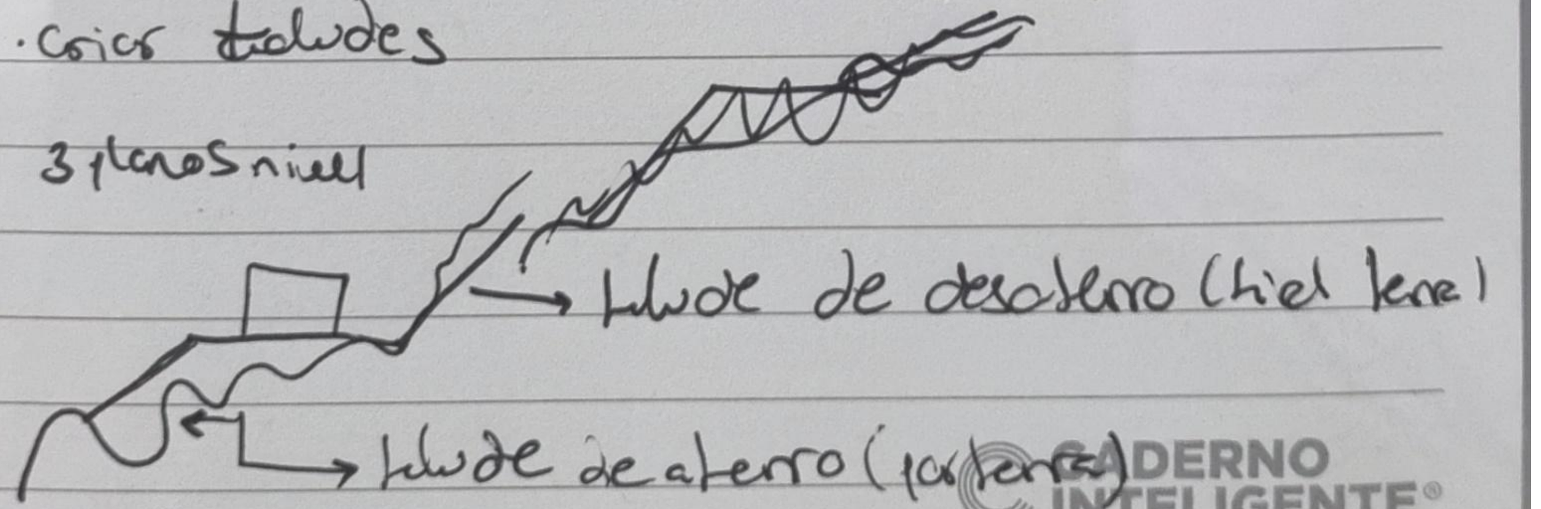
· Linhas de festo ou festos (separação das águas)

· Linhas de água ou talvegues (junsão das águas)

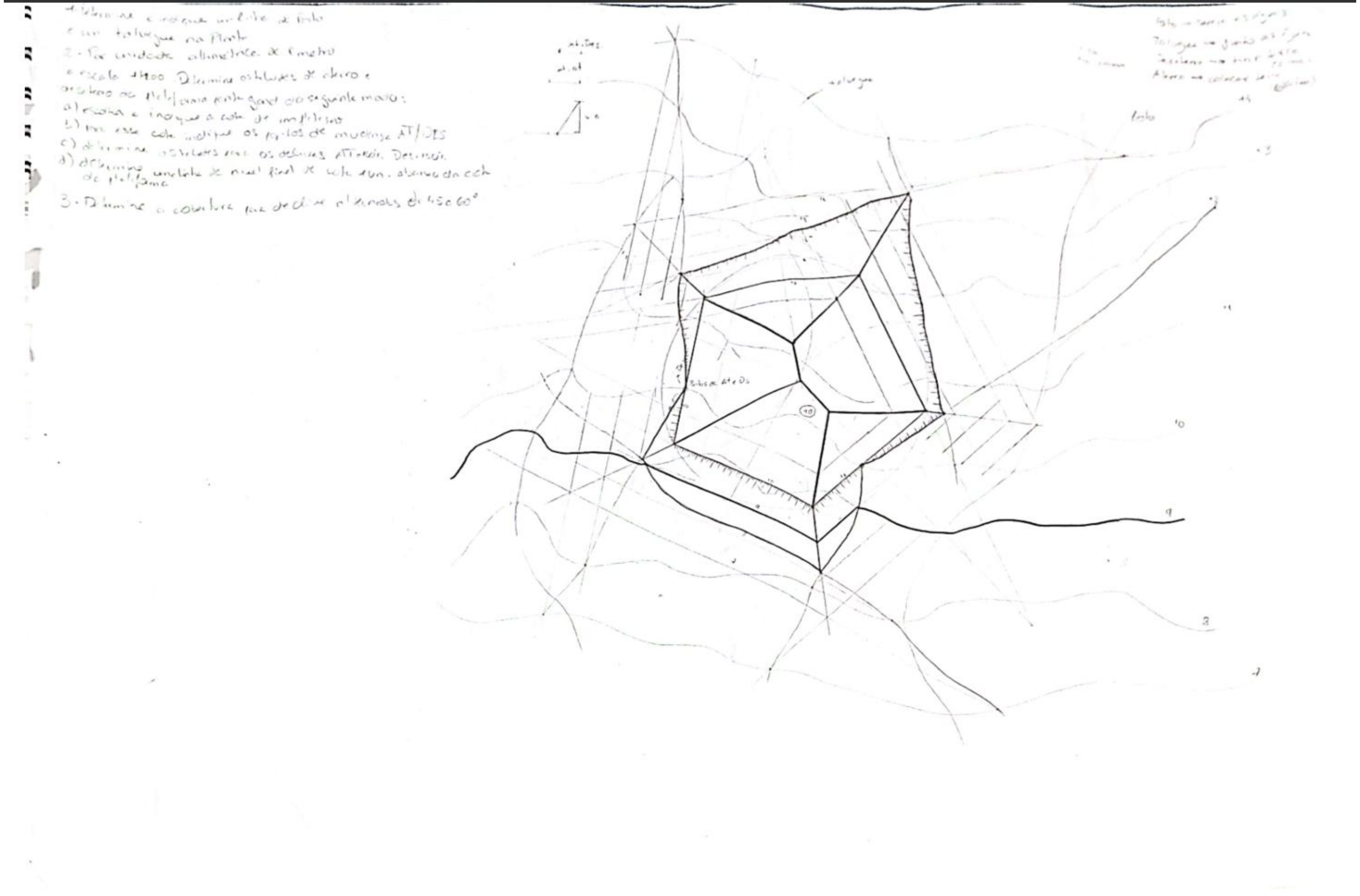
Modelação de terrenos

· criar taludes

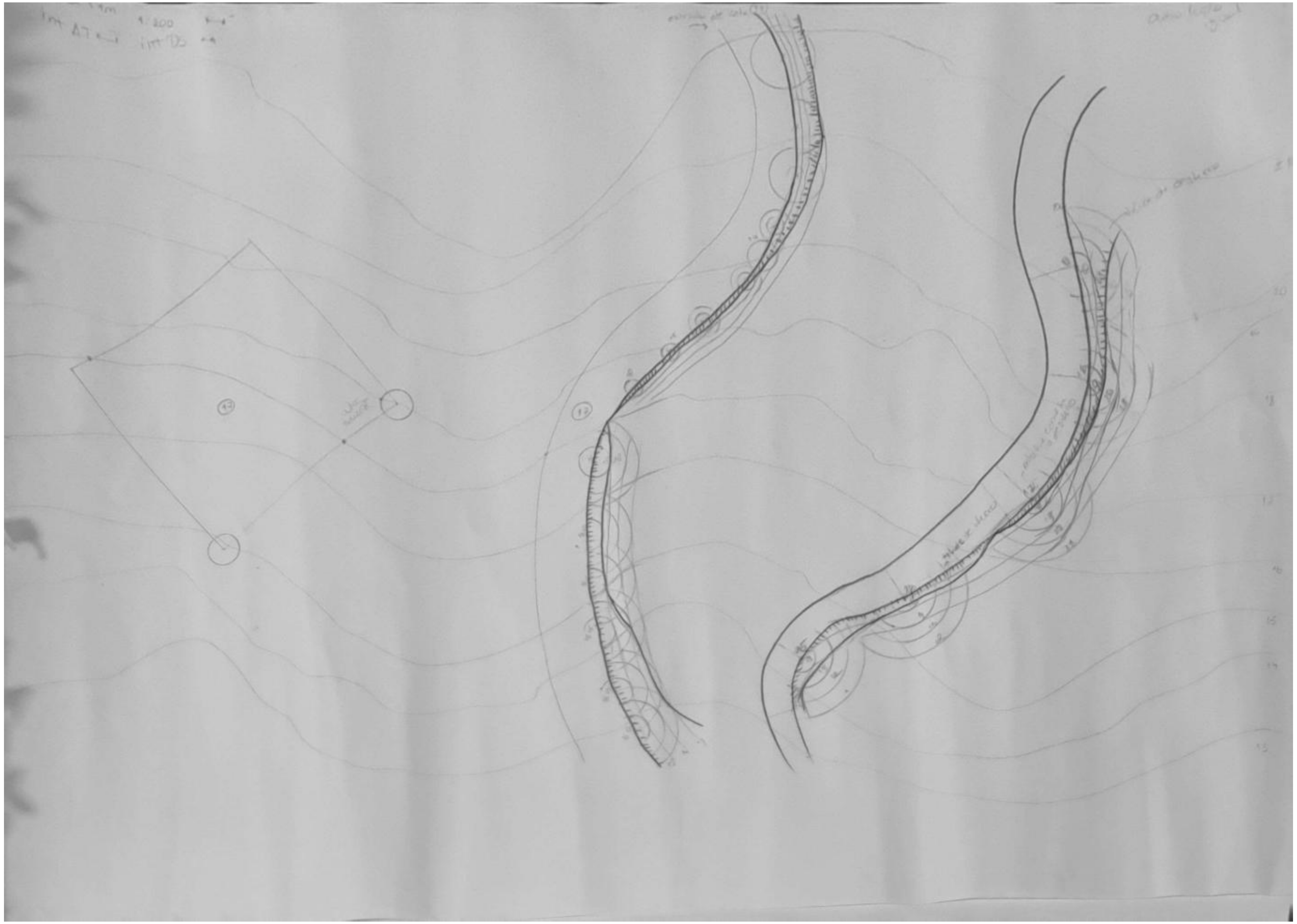
3 planos nivel



Aula. 3.1 – superfícies, terrenos

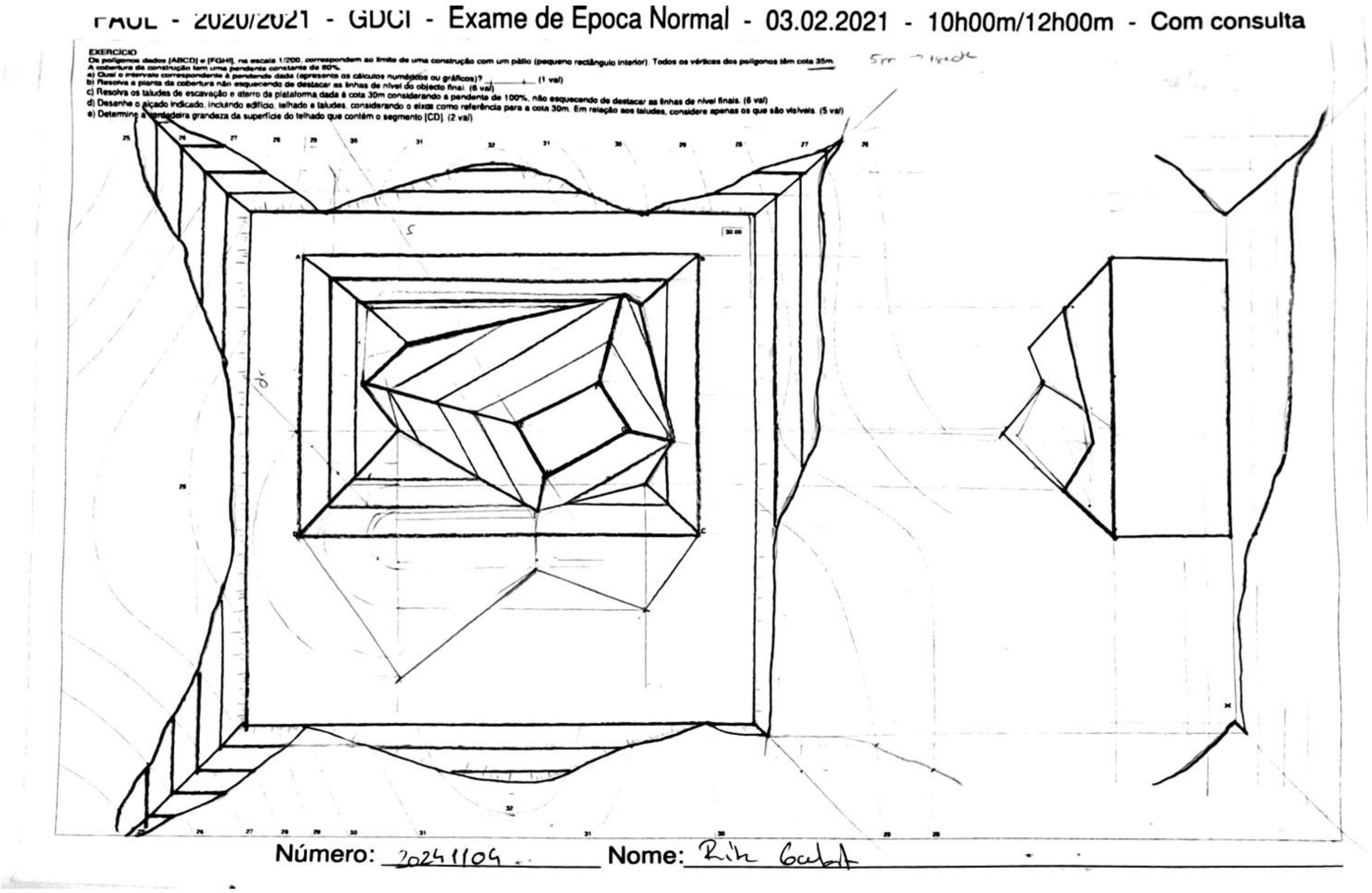


Exerc. 3.1 – aterro e desaterro



Exerc. 3.2 – estradas

Aula. 4.1 – exercícios de exame

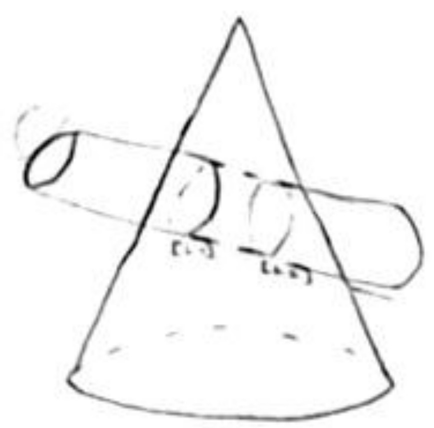


Exerc. 4.1 – exame 2021

Exerc. 4.2 – exame 2021(online)

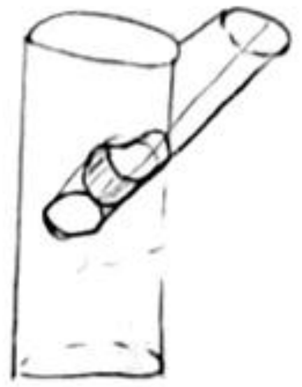
Exerc. 4.2 – exame 2021(online)

Interseções sólidos com sólidos

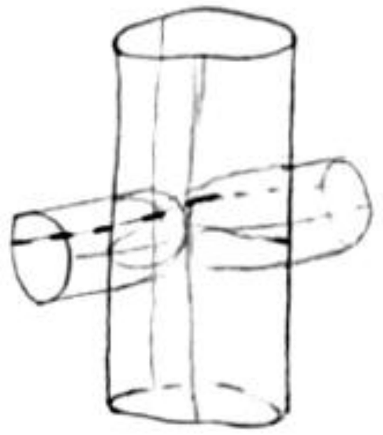


Penetração
- 2 linhas int. independentes

Arrancamento
- 1 linha única de interseção



Beijamento
- 2 linhas de interseção tangentes num ponto



Duplo beijamento ou Dupla Penetração
- 2 linhas de interseção tangentes em 2 pontos

Planos Limite ⟶ Planos Concordantes com as formas que se intersetam

Nota: Retas // intersetam-se no infinito

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

- Os Planos Limite são planos que devem conter as geratrizes das 2 fig. por isso devem obedecer às condicionantes impostas pelos elementos diretores das 2 fig.:
  - No caso de 1 cone os planos devem passar sempre no vértice e serem tangentes à diretriz
  - No caso de 1 Cilindro os planos sendo tangentes também à diretriz devem conter a direção das geratrizes (//)
  - Deste modo os Planos Limite podem conter geratrizes das duas fig.

Determinados os 2 Planos Limite de cada 1 das 2 fig. (4) a análise das suas posições (dos traços dos planos) indica o tipo de interseção do seguinte modo:
- A interseção dá-se na Sobreposição da área que medeia cada par de planos Limites incluindo os traços que fica dentro dessa área
- Par arrancamento: ⟶ 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 dessa sobreposição
- Par Penetração: ⟶ A zona de incidência (de int.) delimitada por um par de dado par de planos Limite situa-se inteiramente dentro da área delimitada pelo outro par, havendo o excedente desse par de planos para um lado e outro do 1º par

Aula. 5.1 – interseções de sólidos

- Por beijamento: → A zona de abrangencia de um par de planos situa-se dentro da zona de abrangencia do outro par, mas existe coencidentia num dos planos, ou seja, um dos planos limite de uma figura é o com um dos planos limite da outra figura.
  → Resulta desta coencidencia que uma geratriz de cada figura se intersetam num ponto, e é neste ponto, o ponto de contacto entre 2 linhas de interseção que passam a ser uma só
- Por duplo beijamento: → uma figura coencide com os 2 planos limite da outra figura, a int. é total das 2 figuras sendo todas as geratrizes intersetadas

Aula. 5.2 – interseções de sólidos

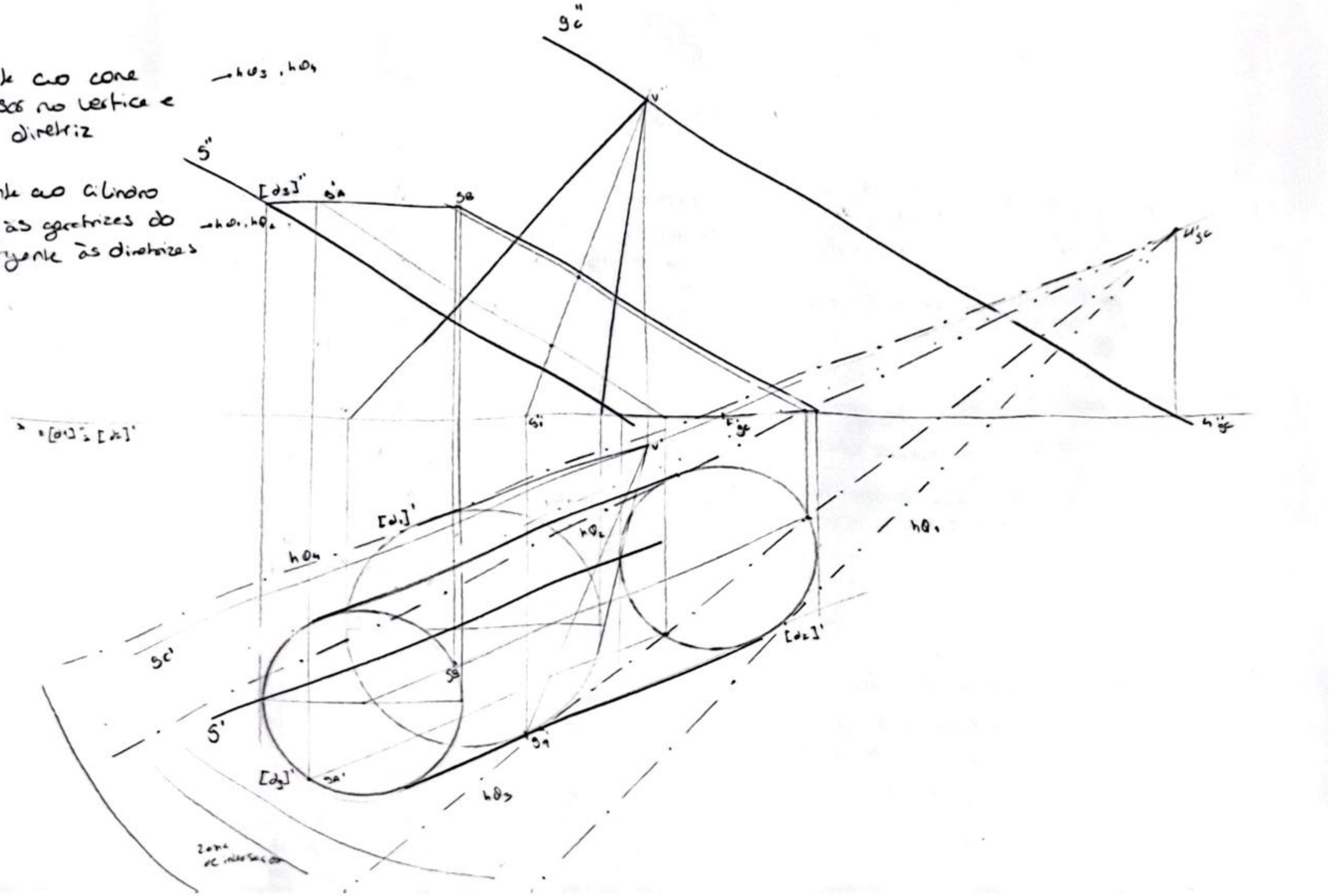
Exercicio exemplo 1

Determinação Dos Planos Limite

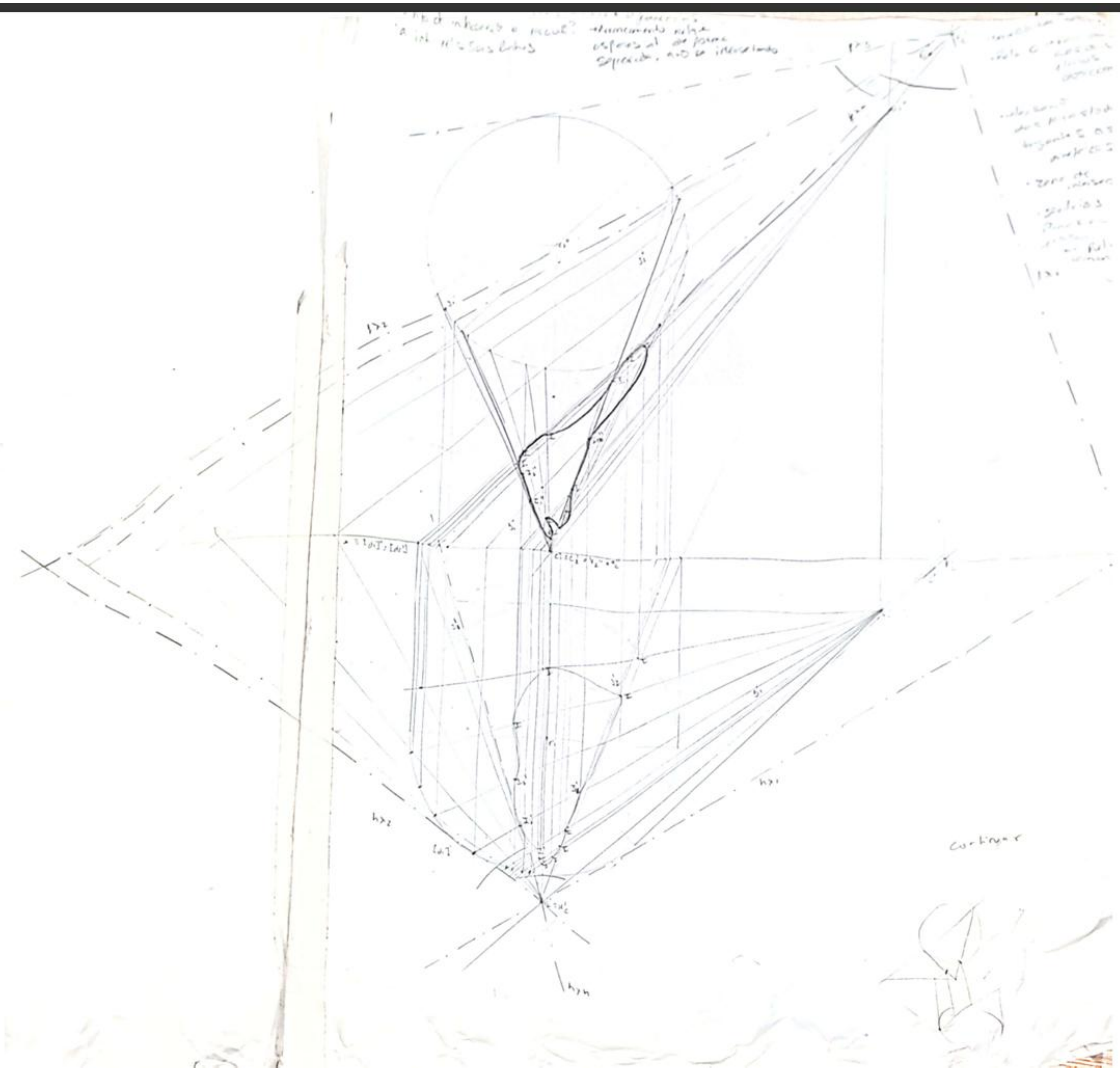
. Plano concordante ao cone vai ter que passar no vertice e ser tangente à diretriz → hα3, hα4

. Plano concordante ao cilindro contém retas // às geratrizes do cilindro sendo tangente às diretrizes → hα1, hα2

. Arrancamento



Exerc. 5.1 – exemplo da matéria



Exerc. 5.2 – 2 cones

Luz e Sombra

· Só há sombra se houver luz

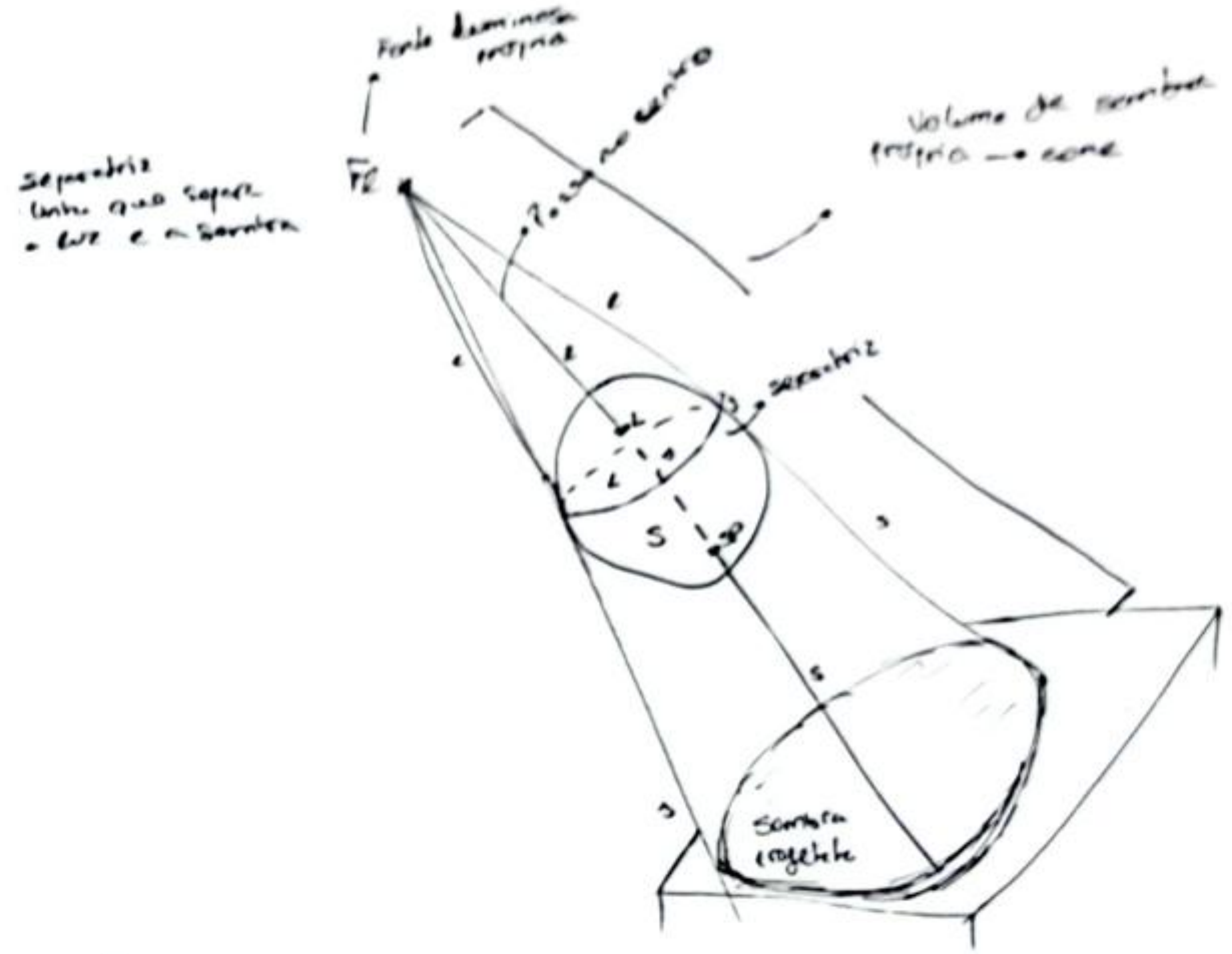
Fonte luminosa: imprópria → e (paralelas) → ponto fixo

Própria (um ponto com 2 proj.) FL

Teoria Geral da Sombra

· Quando um raio de luz (semi-reta) com origem numa fonte luminosa intersecta um ponto opaco transforma-se em raio de sombra deixando num ponto opaco um ponto de sombra própria e depositando a partir daí pontos de sombra projetada em todos os pontos opacos que venha a intersetar

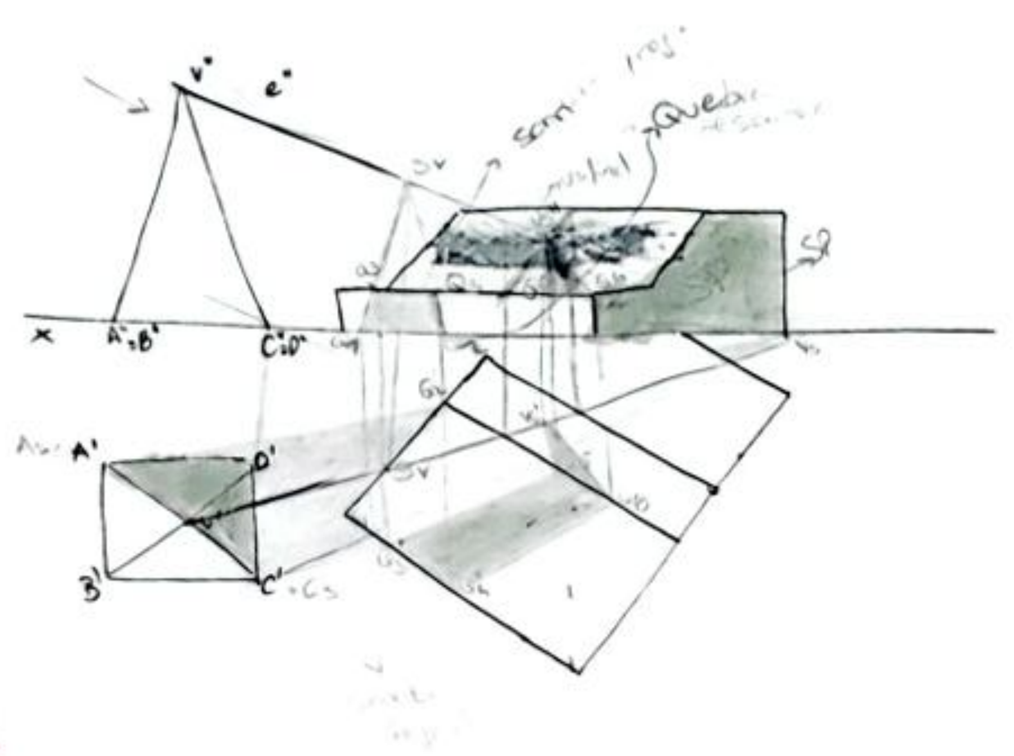
· Se se considerar um corpo opaco com dimensões o raio de luz ao intersetar o corpo deposita no ponto de entrada um ponto de luz transformando-se imediatamente em raio de sombra, atravessa o interior do corpo como raio de sombra, deixando depositado no ponto de saída um ponto de <u>Sombra Própria</u> e aplicando-se a partir daí a <u>teoria geral de Sombras</u>.



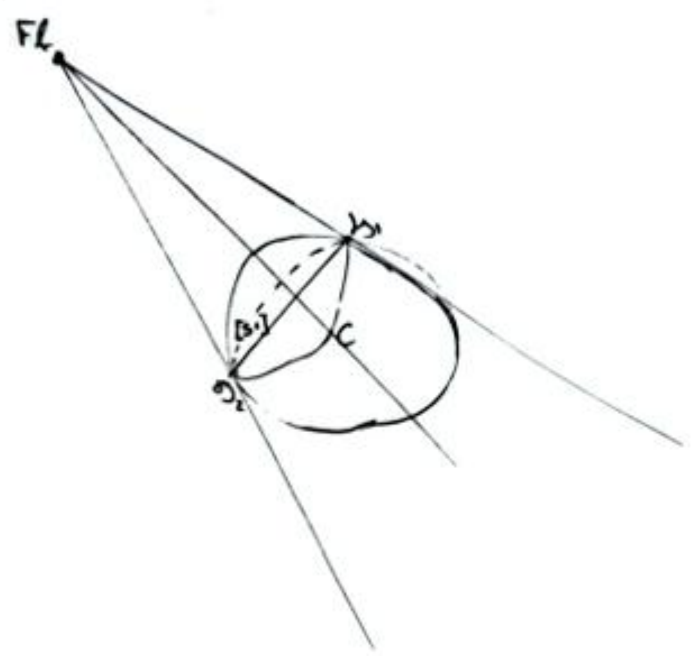
Métodos de Determinação de Sombra

· 1º Método dos Planos secantes
· 2º Método das Superfícies concordantes
· 3º Método dos Pontos de quebra e perda

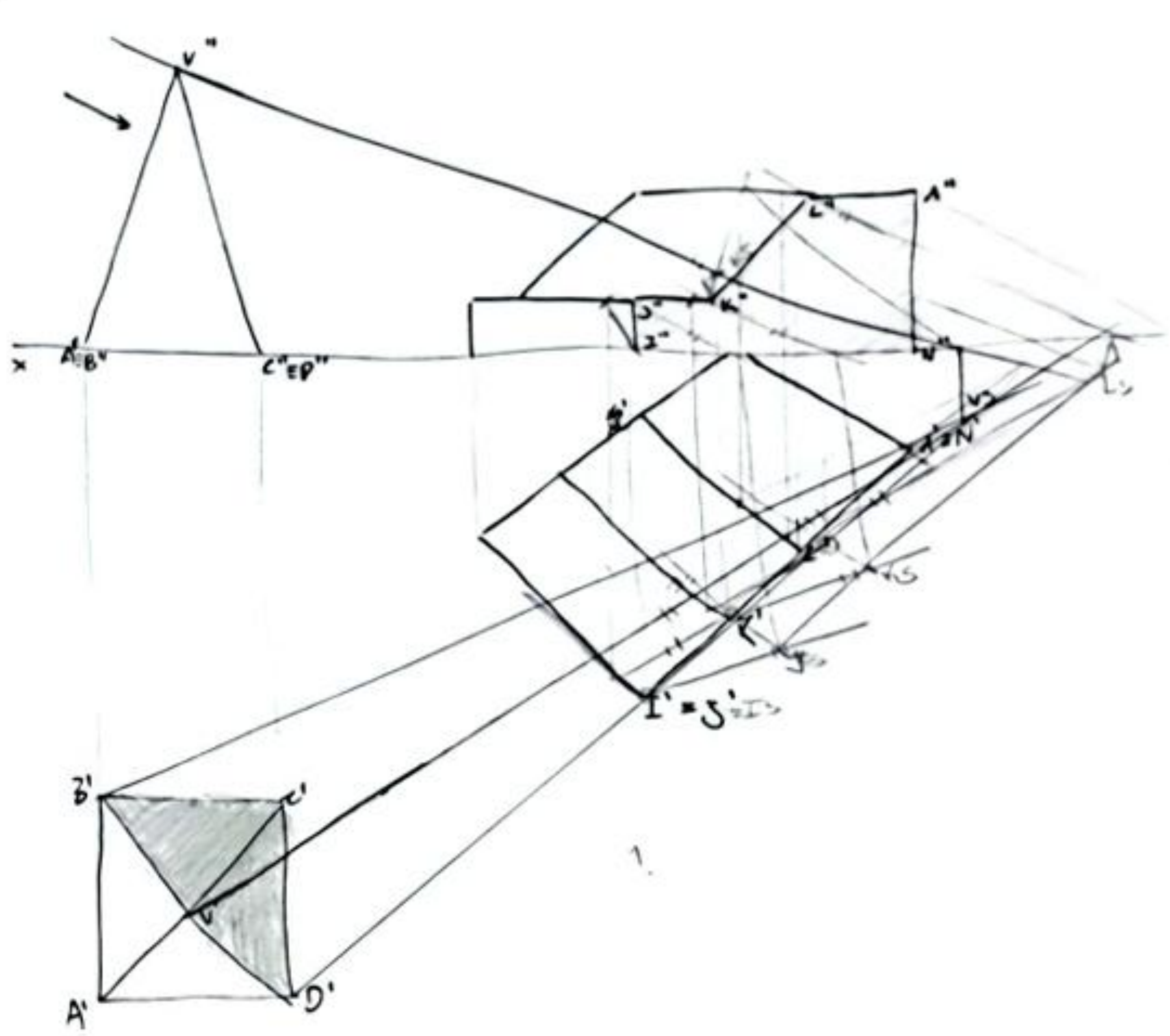
1-



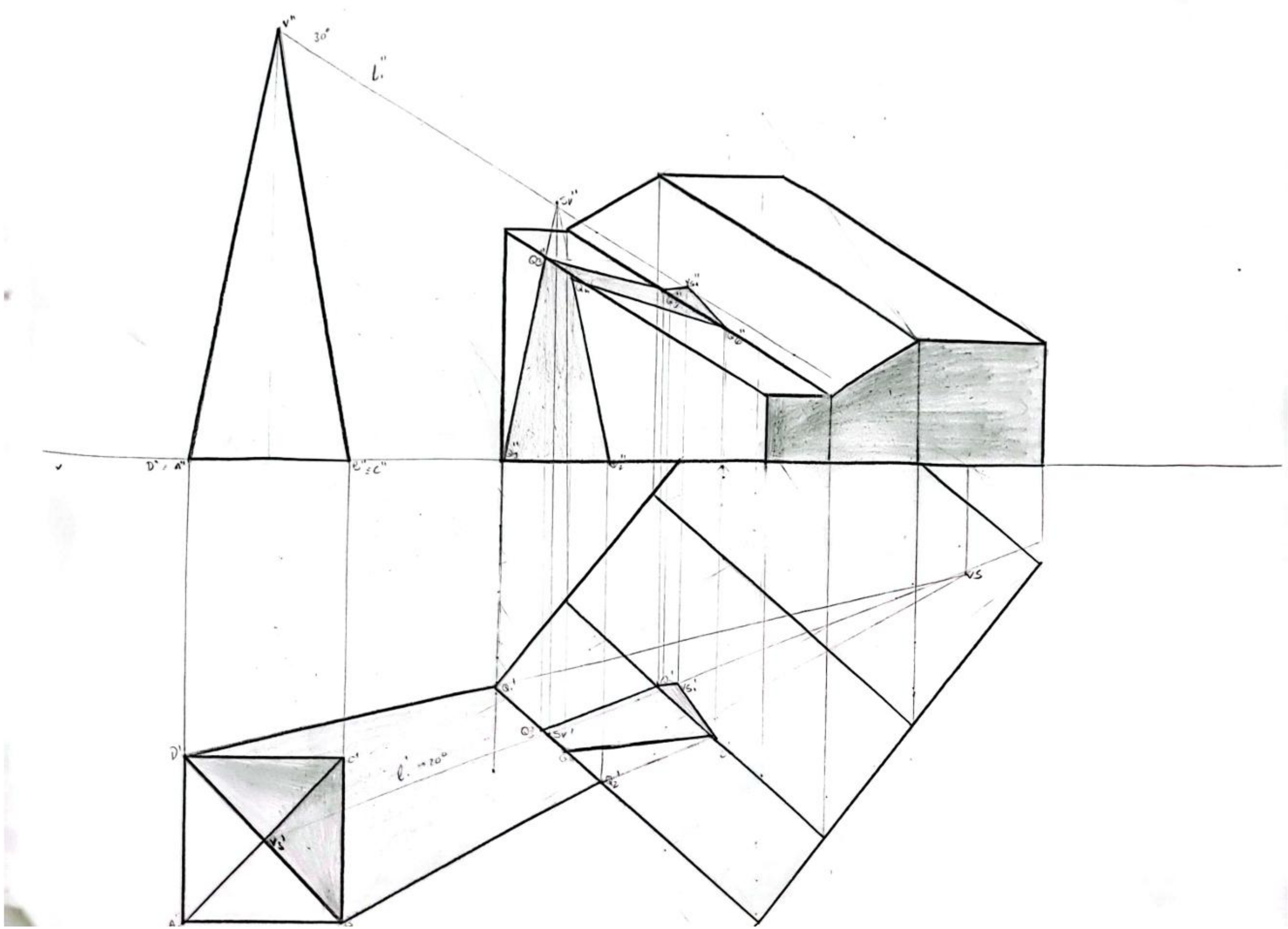
2-



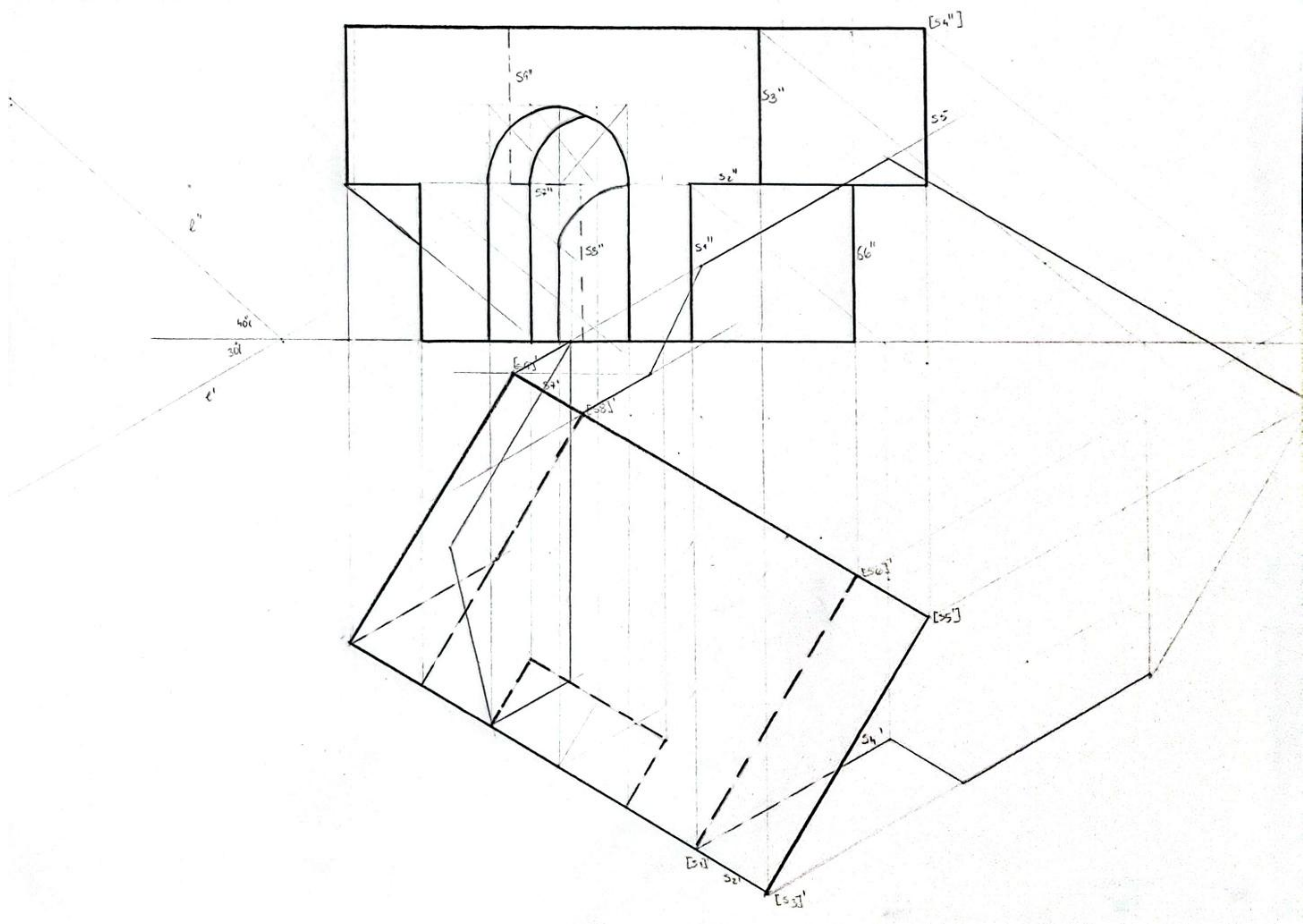
3.



Aula. 6.1 – luz e sombra



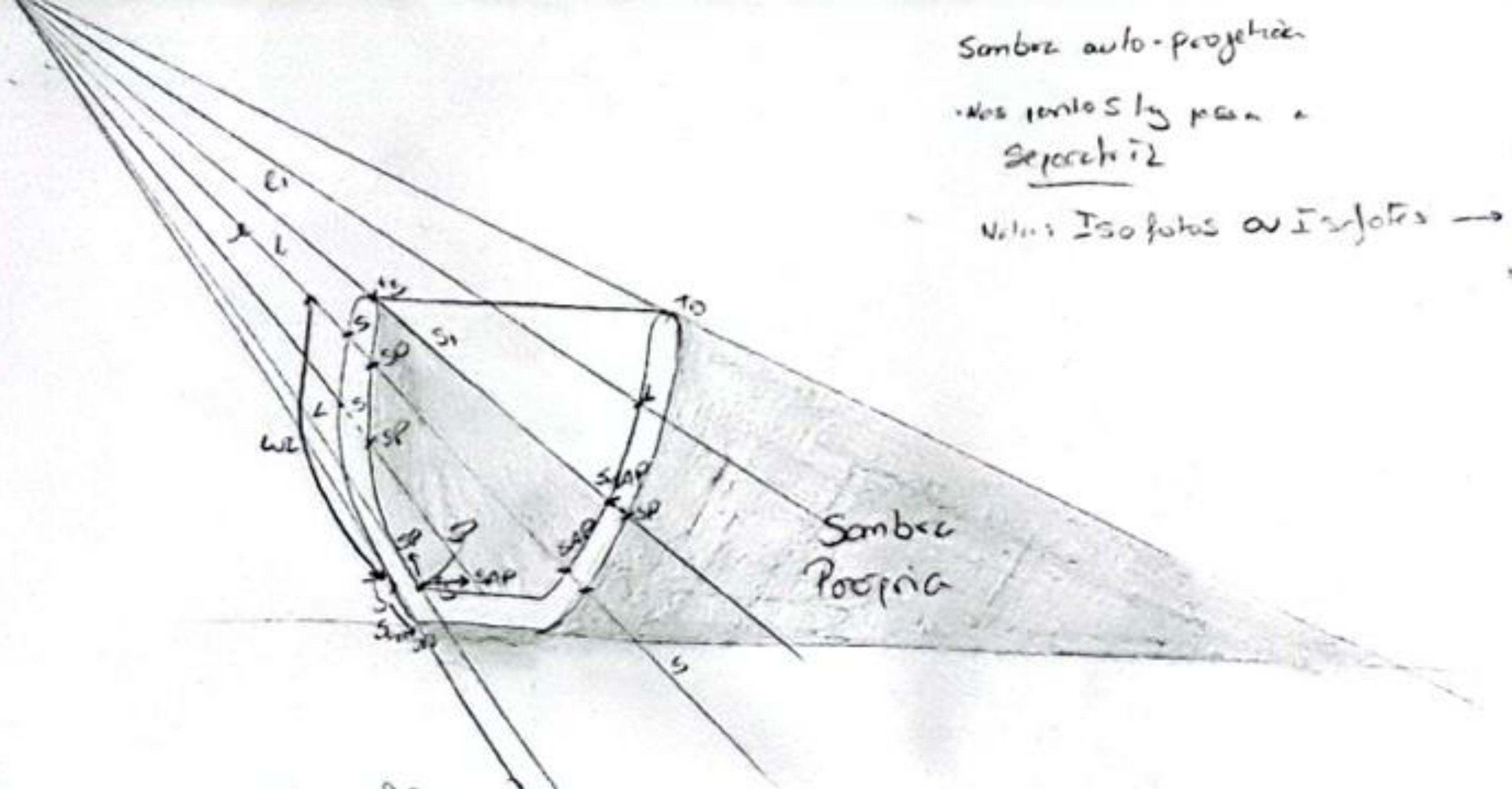
Exerc. 6.1 – exemplo da matéria



Exerc. 6.2 – exemplo da matéria

Aula. 7.1 – sombra auto projetada e sistemas cooerdenados

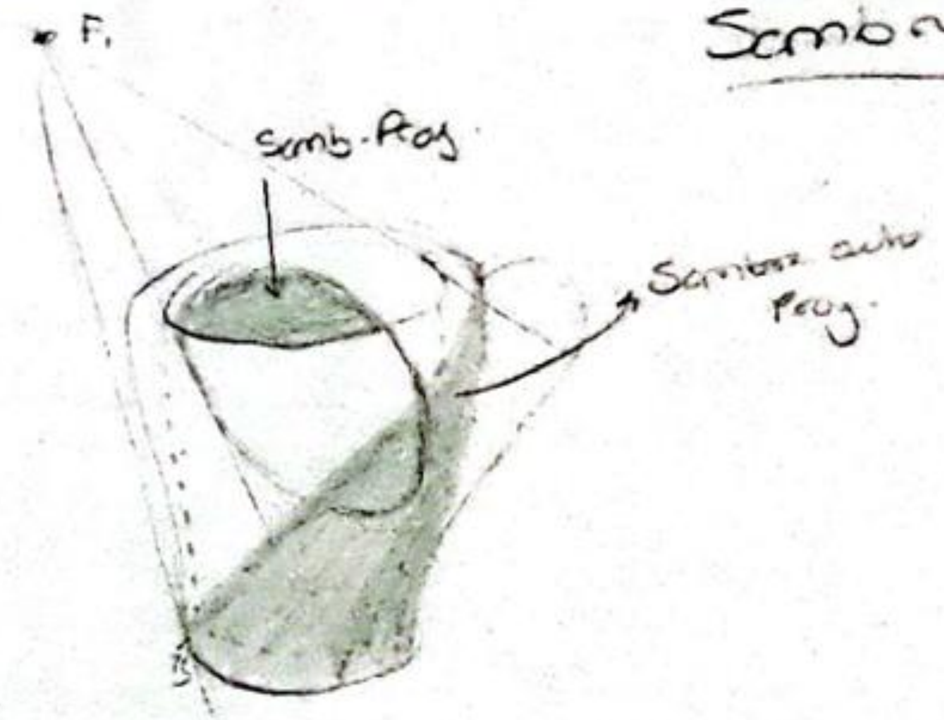
Sombras

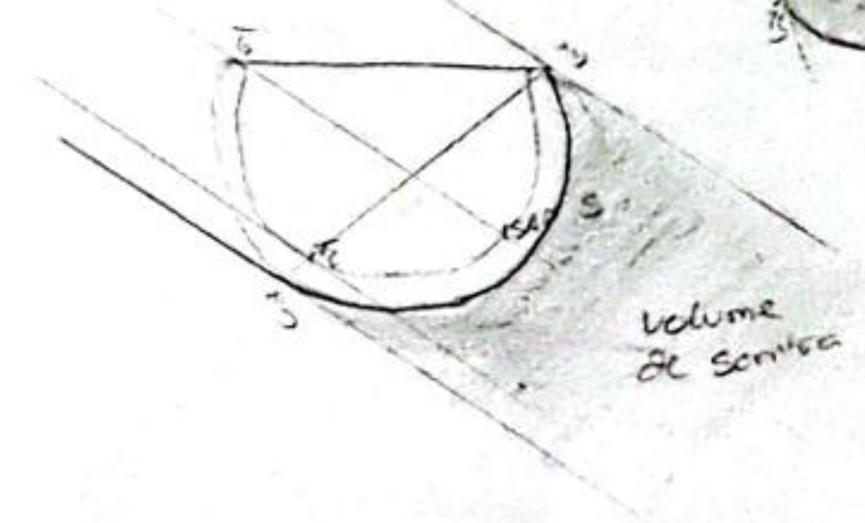


Sombra auto-projetada

·Nos pontos S ly para a separatriz

Notas Isofotas ou Isofotes → Graus ≠ de intensidade luminosa num corpo





Sistemas cooerdenados

·São sistemas de localização de pontos no espaço, há diversos sistemas diferentes, geralmente diferem de acordo com a escala das medidas

·Há 2 sistemas de cooerdenadas:

– Cartesiano (ortogonal) → em que qualquer um segmento com uma qualquer direcção pode ser decomposto vetorialmente em 3 coordenadas ortogonais entre si (x, y, z) que têm a mesma origem (0, 0, 0) e fazem 90° entre si.
↳ origem do sistema

·geralmente são referidas no sistema coordenadas absolutas

→ Neste sistema de coordenadas os pontos são geralmente referidos com coordenadas:

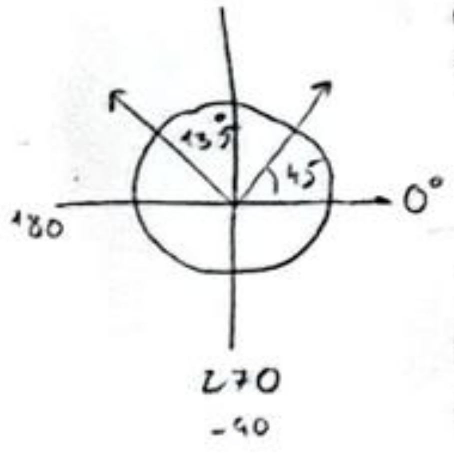
∘Absolutas → referentes sempre à origem

∘Relativas → por contraposição às absolutas, são aquelas que referentes a um ponto ~~partem~~ das coordenadas do ponto anterior.

geralmente não têm aplicação

– Polares → Num plano x y para além de referir a posição de um ponto pelas suas coordenadas cartesianas podemos referi-la pela distância a um ponto anterior e uma direcção no plano, assim relativamente a um ponto A podemos encontrar um ponto B que dista de A com uma direcção (distância relativa do ponto A e um ângulo no plano); para isso é que definir no plano um referencial angular, o ângulo é medido relativamente à horizontal, no sentido anti-horário, considerando os 360° da volta inteira e a origem (0°) na horizontal à direita, assim uma reta vertical ascendente 90° e a descendente tem 270° ou -90°, uma reta horizontal para a esquerda tem um ângulo de 180° e para direita 0°

·pode ser usado com absolutas ou relativas

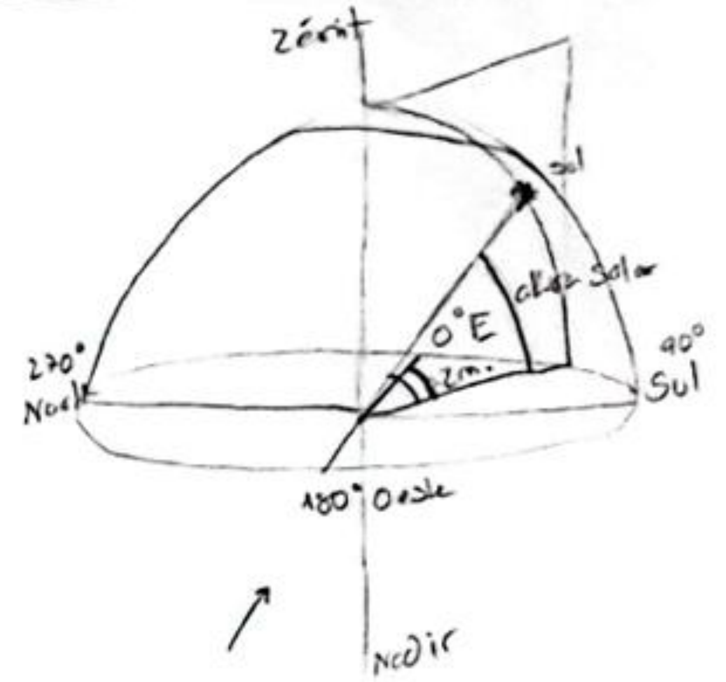


→ Deste modo a cooerdenada polar de um ponto B relativamente ao ponto anterior A é dada pela distância seguida do ângulo separados pelo sinal de menor

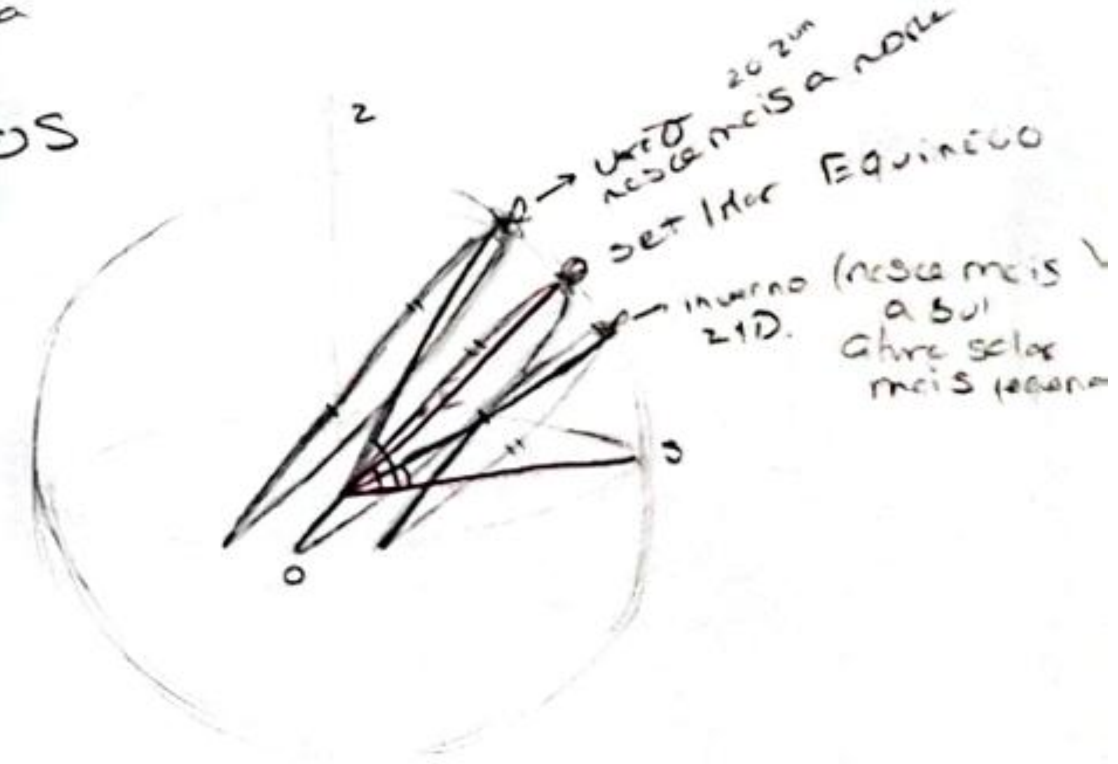
exemplo → B 5<45 (distância < ângulo)

- Esféricas → Num sistema tridimensional pode referir-se a posição de um ponto numa calote esférica, como a abóbada celeste, utilizando como coordenadas apenas ângulos.
  → A distância deixa de ser importante apenas a posição do ponto (astro) na esfera importa.
  → Neste sistemas de coordenadas podendo-se medir a posição de qualquer astro da abóbada celeste. No campo da geometria importa medir a posição solar para a determinação de sombras em diferentes alturas do ano, ou a diferentes alturas do dia.
  → Neste sistema de coordenadas utilizam-se 2 ângulos (2 coordenadas):
    - 1 ângulo na horizontal, de nome azimute, que tem 0° a leste, 180° a oeste
    - 1 ângulo na vertical, de nome altura solar.

  } as duas coordenadas da posição solar, azimute e altura solar, vão nos ajudar a determinar a direção luminosa



Equinócios



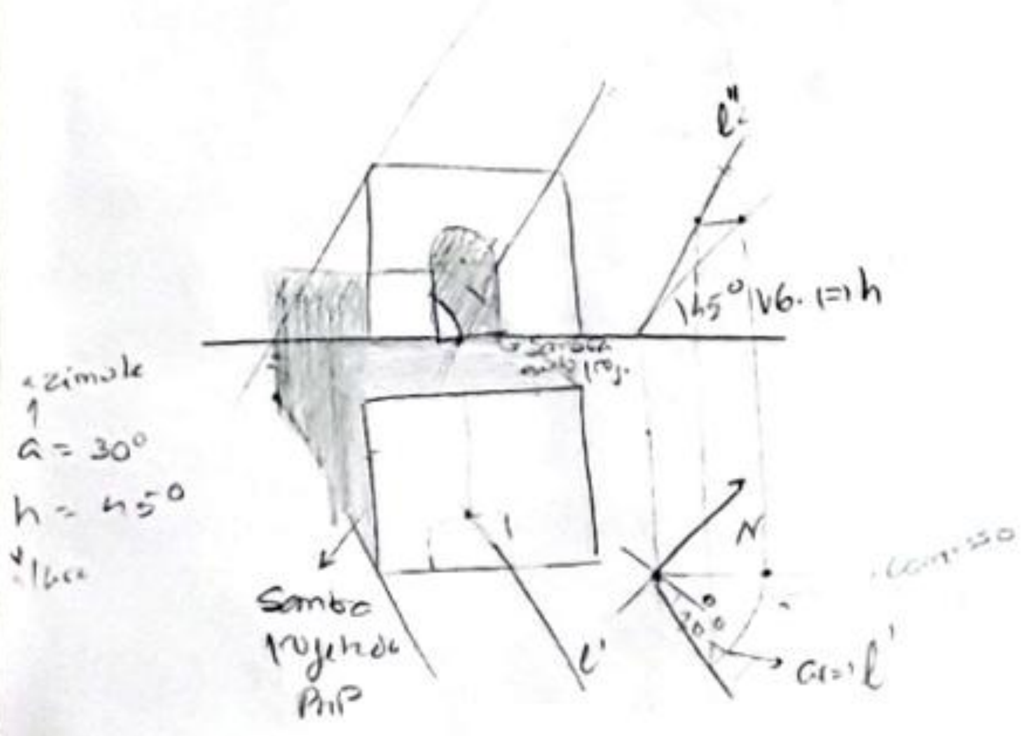
Nota:

quartos virados a nascente (leste) → sol de manhã

cozinha e sala virados a poente (oeste) → sol ao final da tarde quando se chega a casa

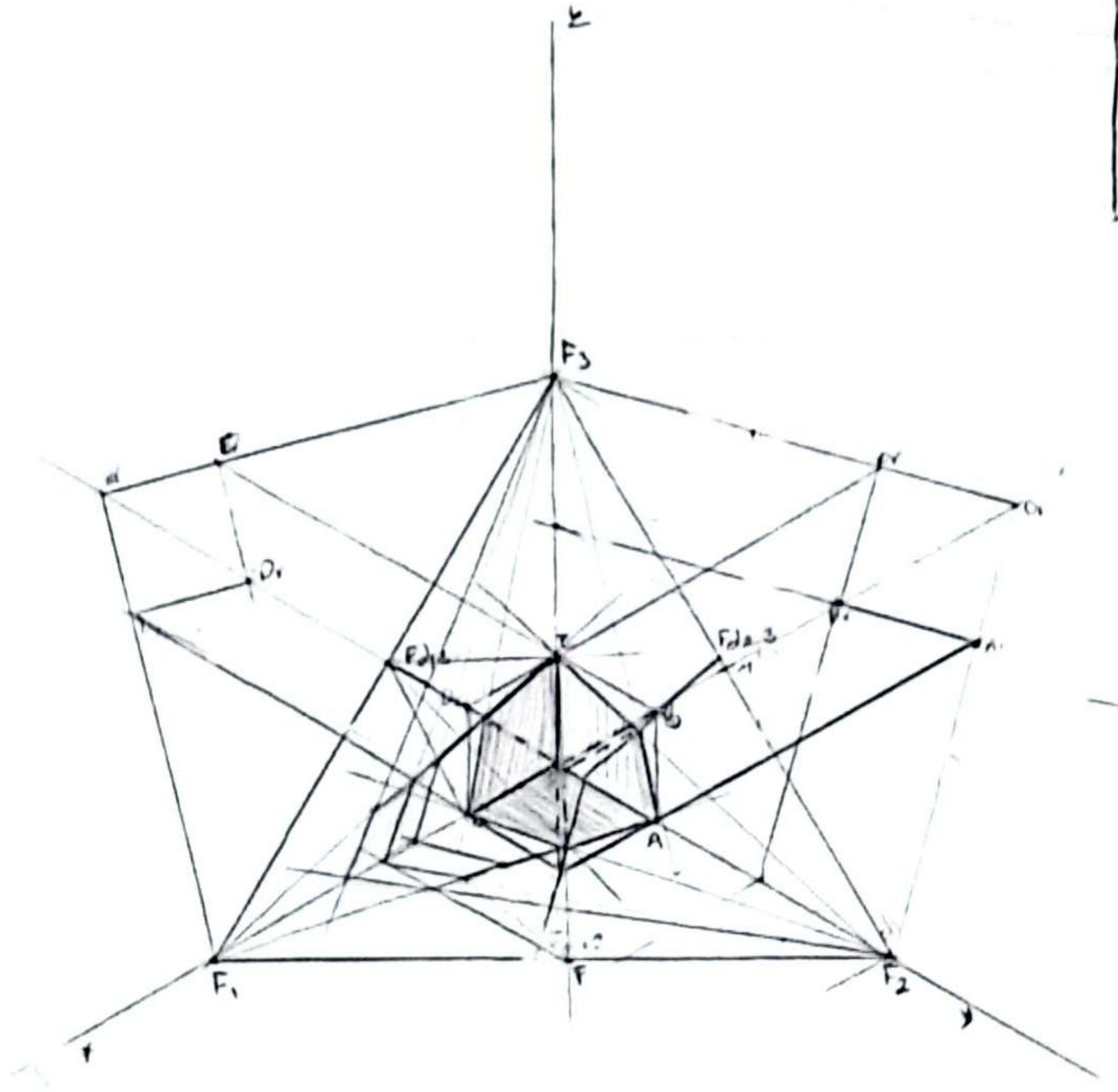
cozinha o mais norte → manter alimentos conservados (não quentes)

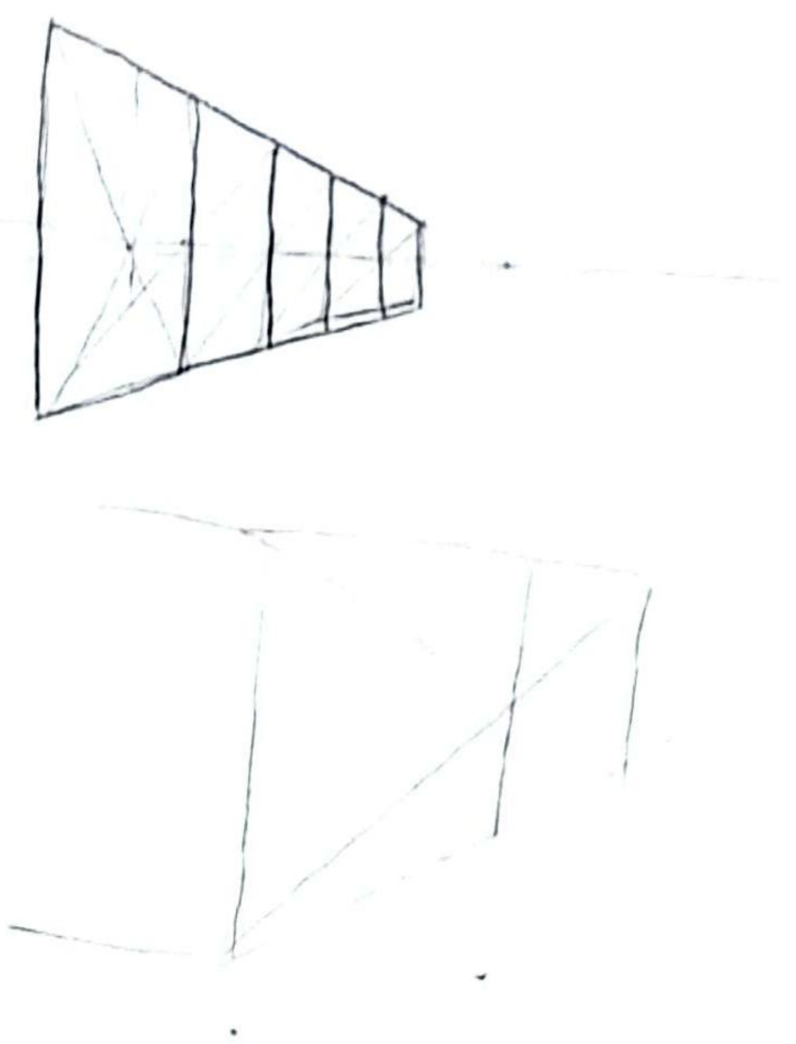
Exemplo

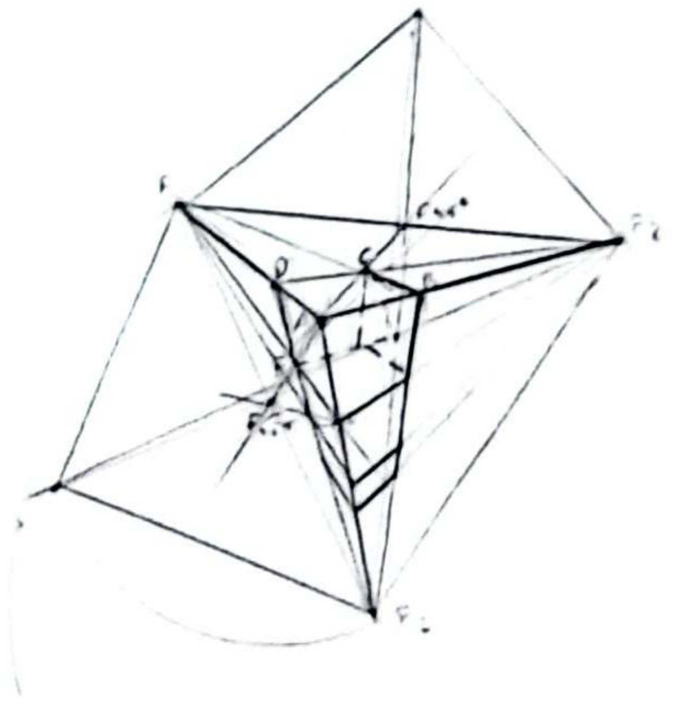


Aula. 7.2 – sombra auto projetada e sistemas cooerdenados

Perspetiva de um cubo





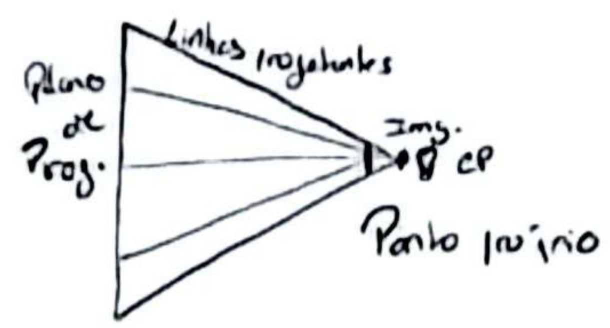


construir um perspetógrafo com 3 raios de fuga e com cubos diferentes 0 R, 6

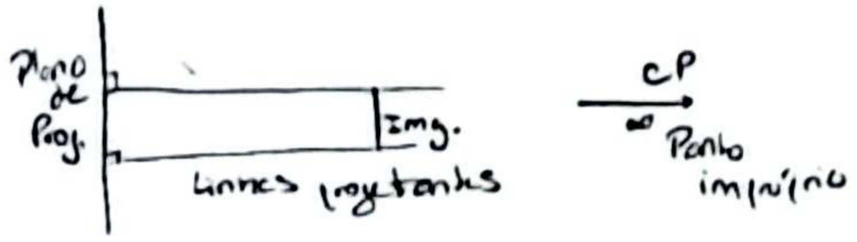
Projeções

- Para haver uma projecção tem que haver:
  - uma superfície (um plano) (onde projetar)
  - Pontos (que se queira projetar)
  - Um Ponto de partida (um centro de projecção)
    ↓
    vértice das linhas projetantes

Projecção cónica



Projecção Ortogonal

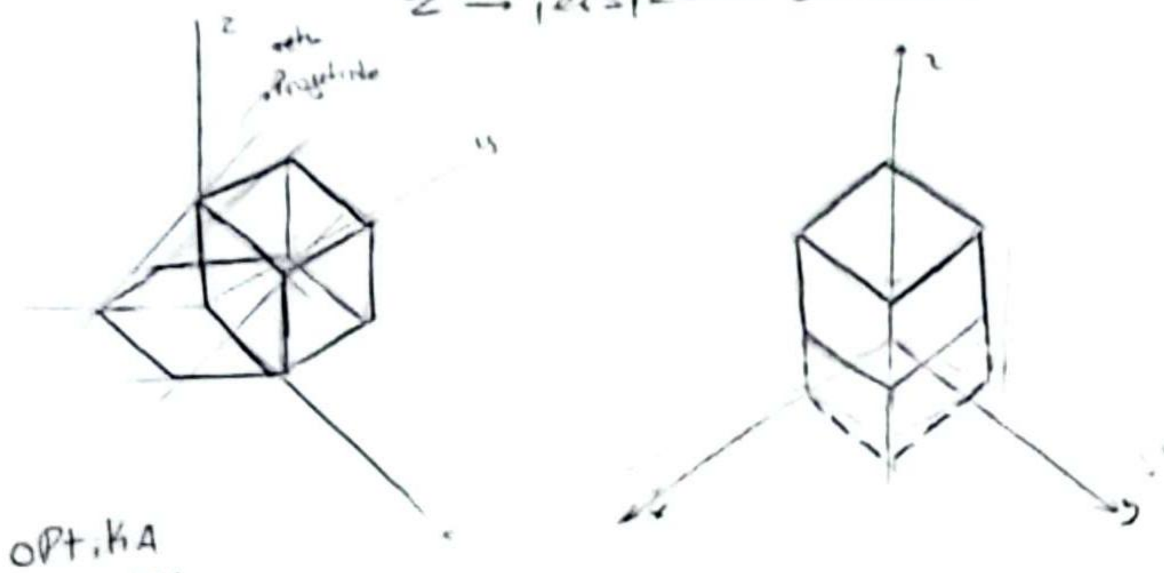


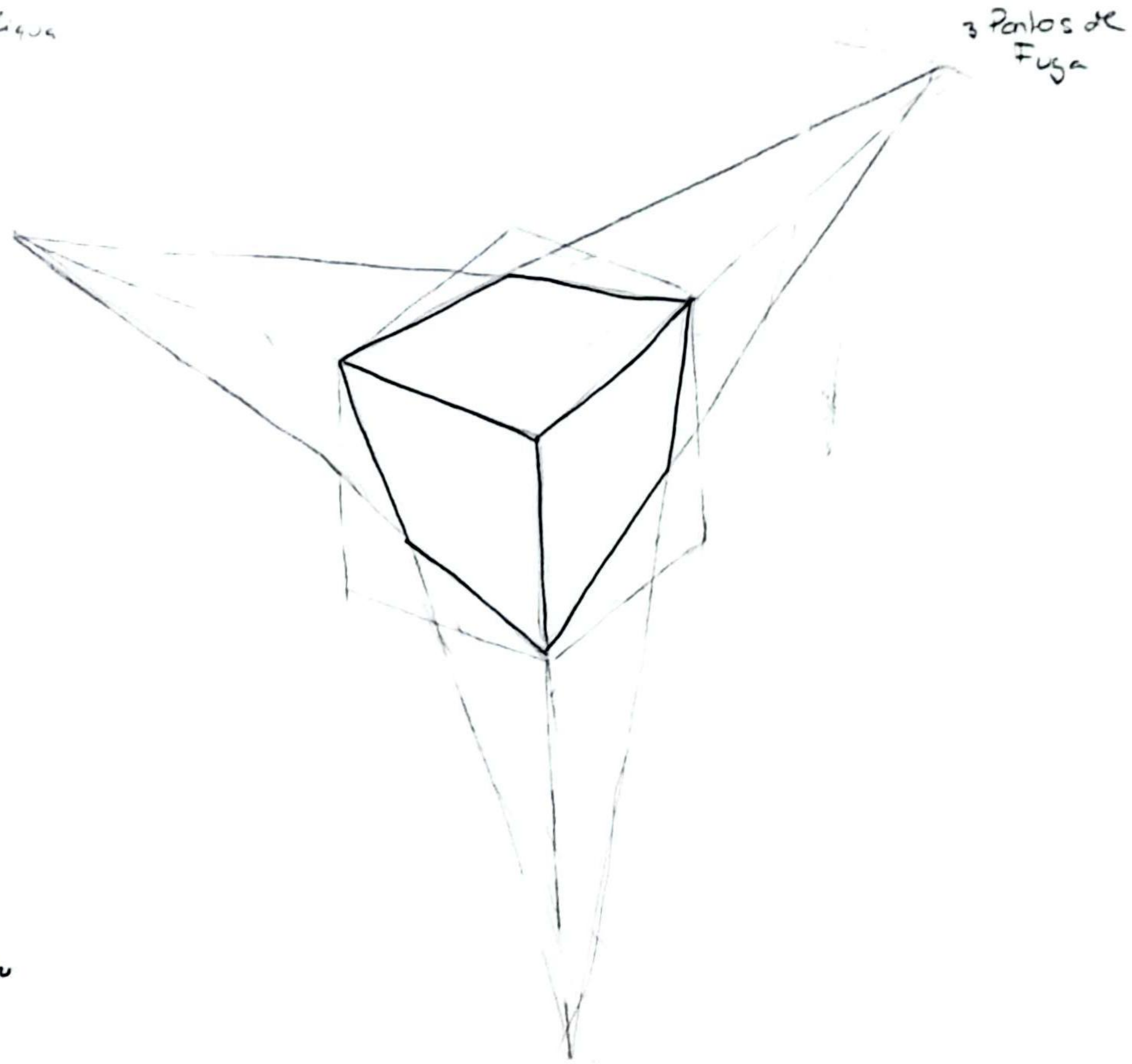
Perspetivas

Militar ou cavaleira

x, y → Planta e alçado em VG
z → perspectiva ou obliquamente

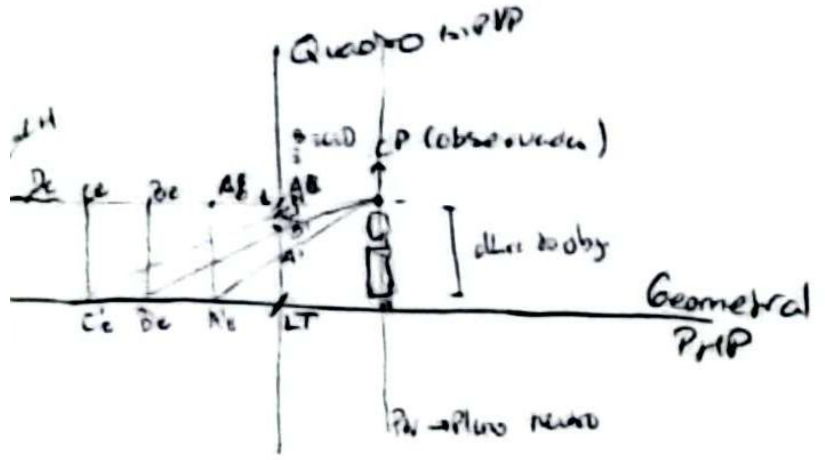
x y → VG.
z - proj oblíqua



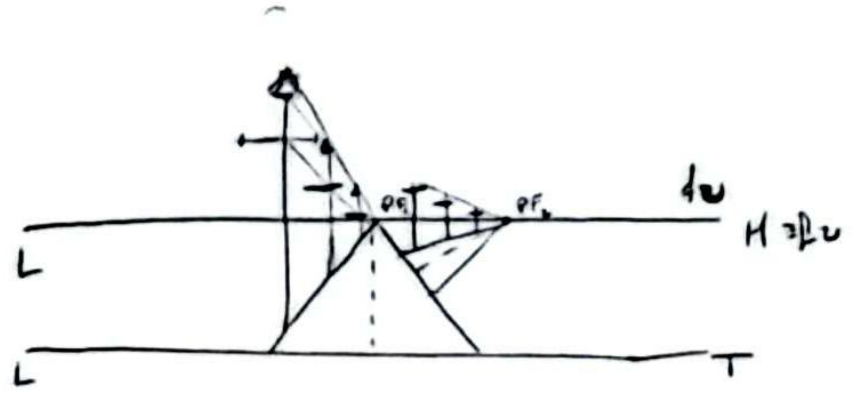


Nota: OPTIKA
EUCLIDES

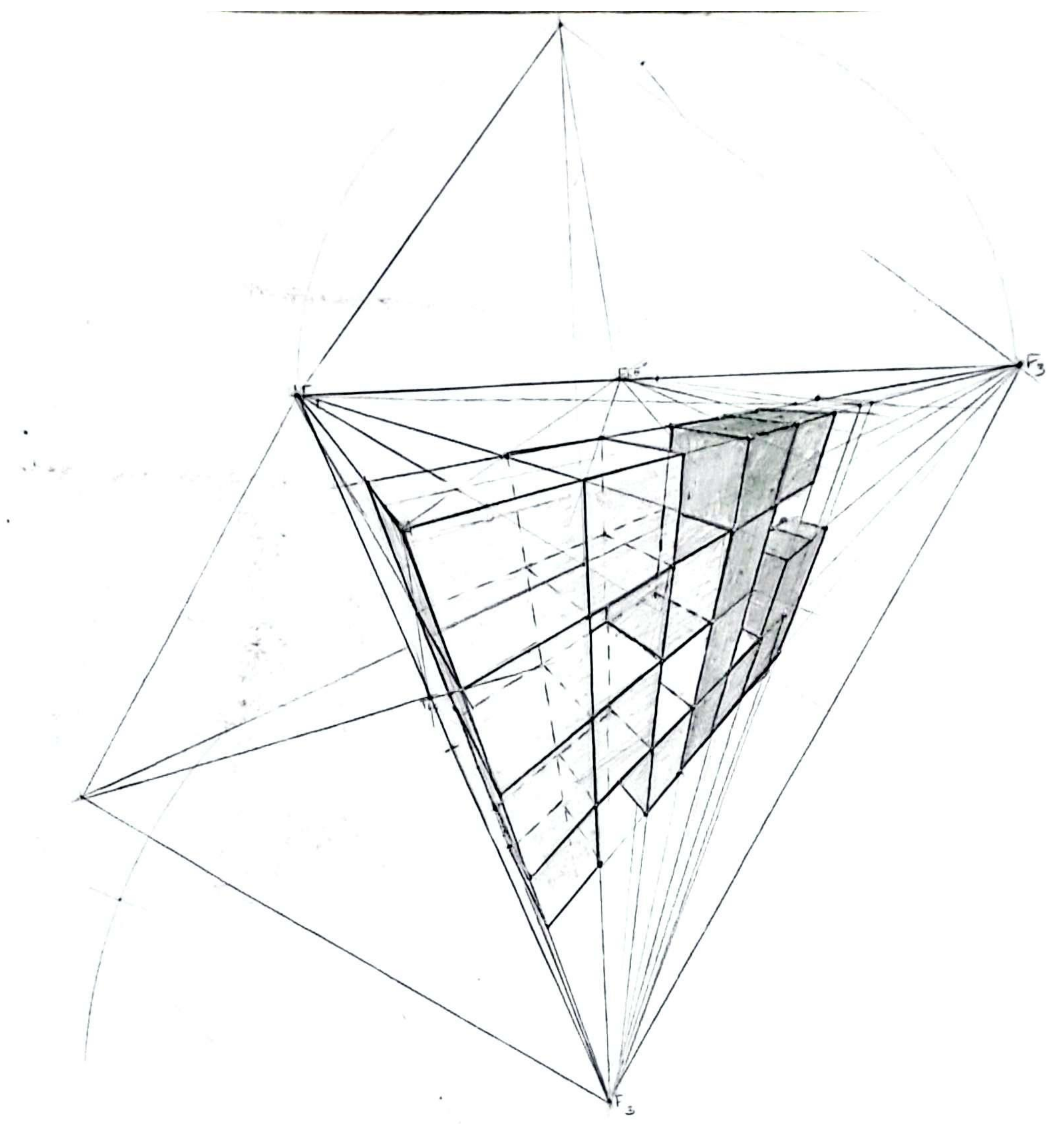
Perspectógrafo

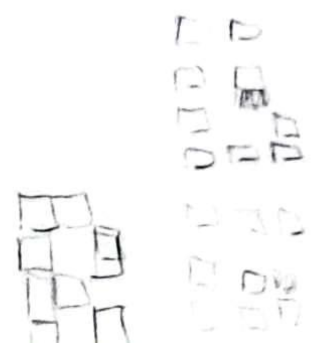


Linhas projetantes = raios visuais



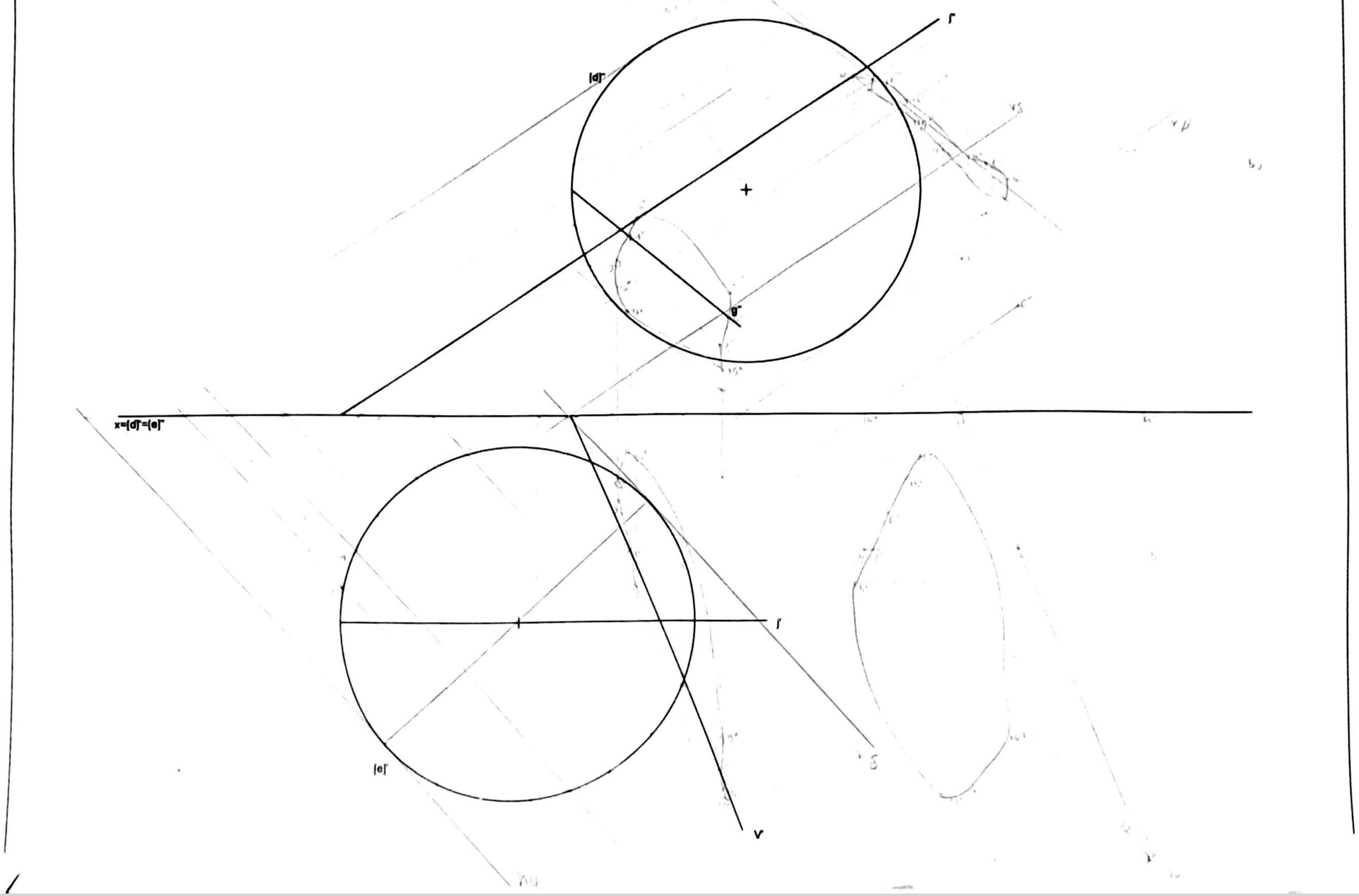
Aula. 8.2 – Perspetiva





Exerc. 8.1 – letras R e G em perspetiva

Dados os cilindros representados na folha, determine a sua intersecção e indicando de que tipo de intersecção se trata, justificando a resposta.

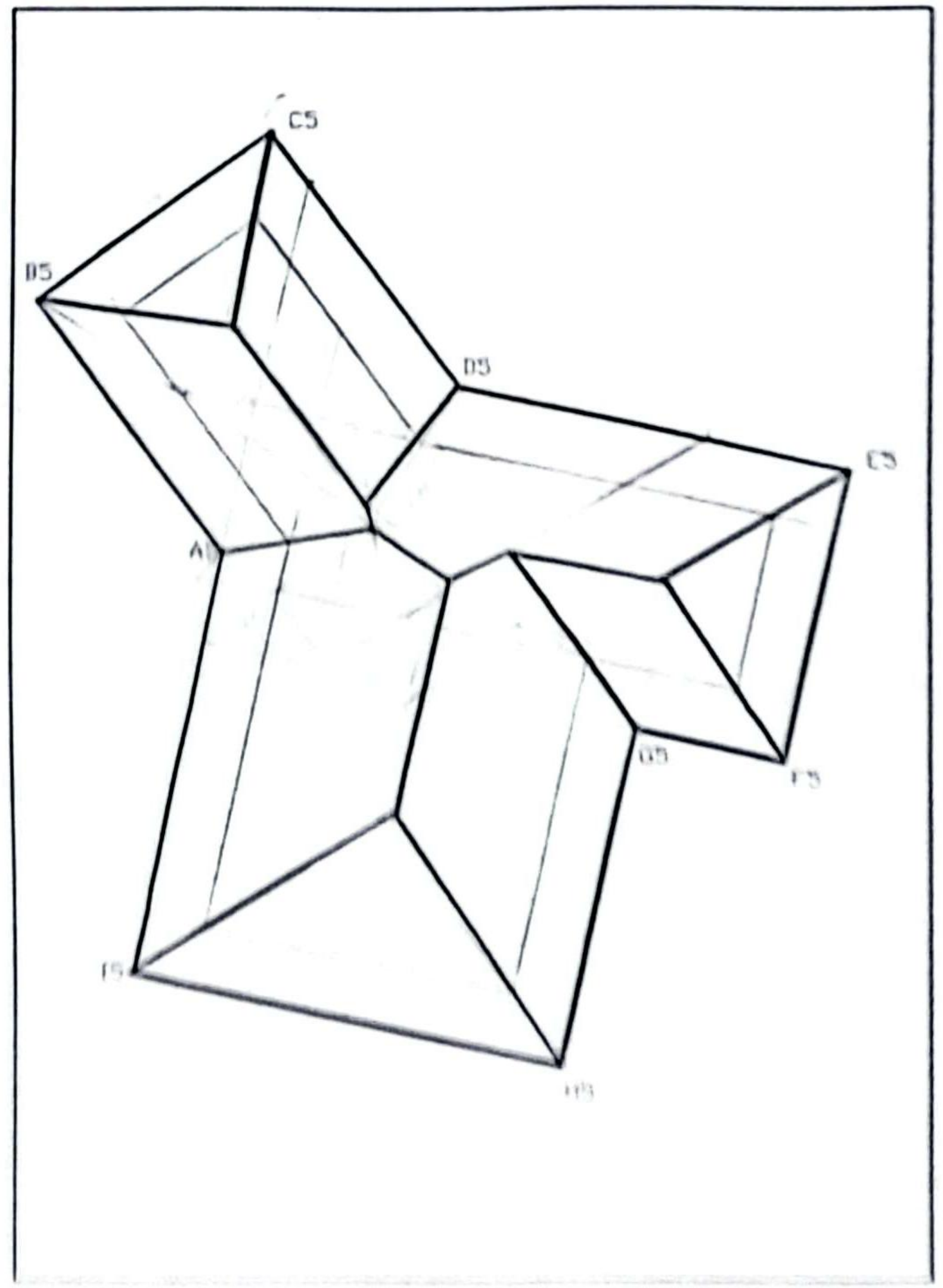


Exerc. 9.1 – exercicios de estudo

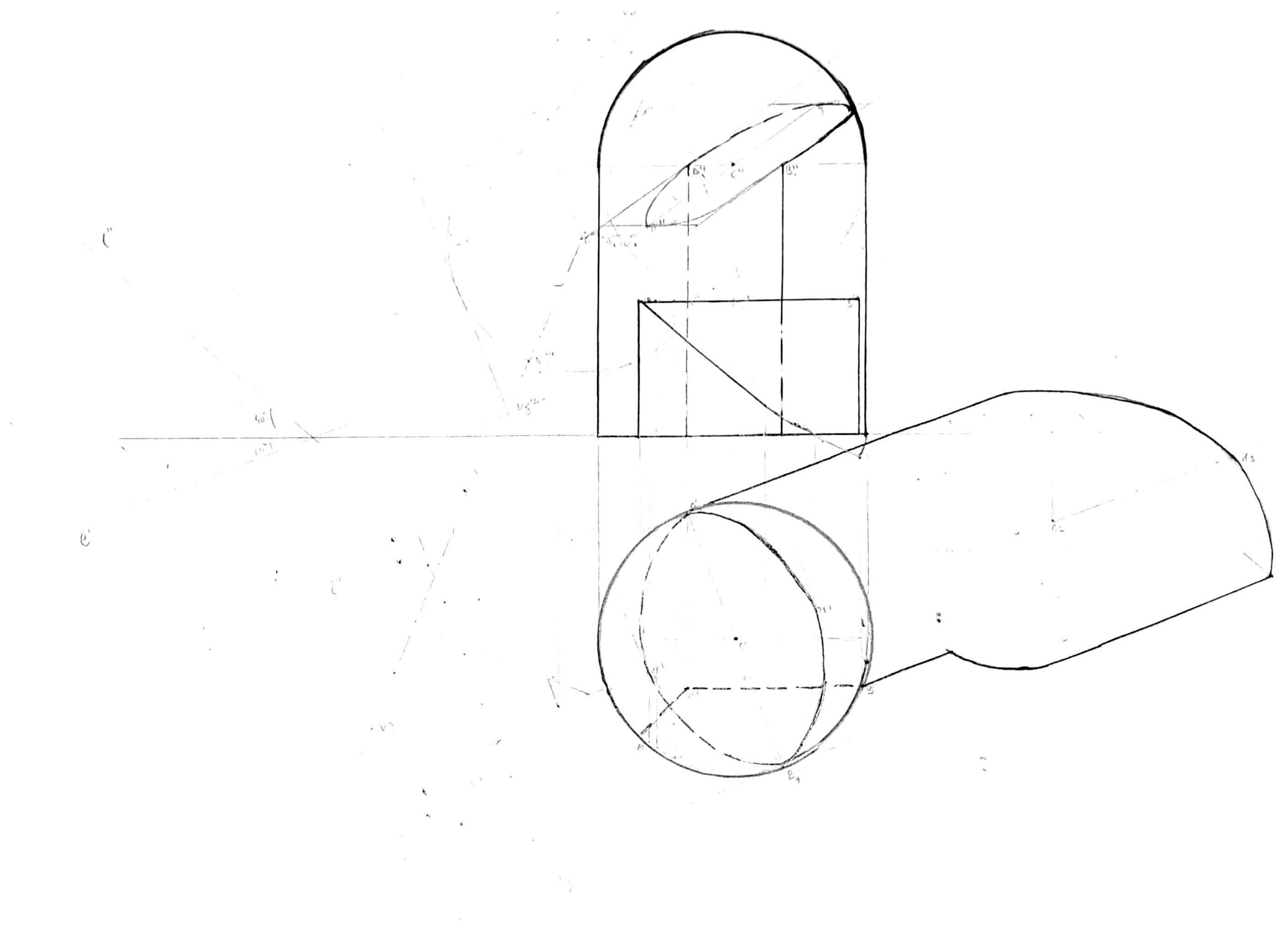
1:100

ue. 1m

int= 100 h



Exerc. 9.2 – exercicios de estudo



Exerc. 9.3 – exercicios de estudo